



## Máster interuniversitario

### Tecnología Educativa: e-learning y gestión del conocimiento 2011 – 2014

Universitat de Lleida  
Facultat de Ciències de l'Educació  
Departament de Pedagogia i Psicologia

Género y actitudes ante las TIC: estudio de la influencia del  
uso de ordenadores personales en los centros escolares

Alumna: Roser Cussó Calabuig

Director: Dr. Xavier Carrera Farran

Junio 2014

## ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	10
2. OBJETIVOS	10
3. COMPETENCIA DIGITAL Y POLÍTICAS EDUCATIVAS	11
3.1. Competencia digital	11
3.2. Iniciativas de la ONU / UNESCO	13
3.3. La OCDE y las pruebas PISA	13
3.4. Los programas de la Unión Europea	13
4. LOS PROGRAMAS 1:1. EJEMPLOS DE APLICACIÓN EN DIFERENTES PAÍSES	16
4.1. Iniciativas internacionales	16
4.2. Estado español	18
4.3. Análisis y estudios en referencia a los programas 1:1	20
5. DIFERENCIAS DE GÉNERO FRENTE A LAS TIC	26
5.1. Autoeficacia	28
5.2. Ansiedad, confianza y disfrute	30
5.3. Uso en la escuela	31
5.4. Uso fuera del centro escolar	31
5.5. Conclusiones de los informes y artículos consultados	32
6. METODOLOGÍA	37
6.1. Descripción y diseño de la investigación	37
6.2. Fases de la investigación	39
6.3. Población y muestra	42
6.4. Técnicas e instrumentos de recogida de datos	44
6.4.1. Entrevistas	44
6.4.2. Cuestionario del alumnado	44
6.4.2.1. Datos personales	45
6.4.2.2. Frecuencia de uso	46
6.4.2.3. Actitudes	47
6.4.2.4. Autoeficacia	49
6.4.2.5. Motivación en las asignaturas	50
6.4.2.6. Validación del cuestionario	51
6.5. Planificación del análisis de datos	52
6.5.1. Variables primarias	52
6.5.2. Variables secundarias	53
6.5.3. Cálculos estadísticos	54
6.5.3.1. Relaciones descriptivas	54
6.5.3.2. Correlaciones en función de la tipología de centro y de las sucesivas recogidas de datos	55
7. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
7.1. Entrevistas	56
7.2. Resultados cuantitativos	57
7.2.1. Variables primarias y secundarias no relacionadas con rondas de recogida ni tipología de centros	57
7.2.1.1. Distribución de la muestra por género	57
7.2.1.2. Iniciación en el uso de los ordenadores y forma de aprendizaje	58
7.2.1.3. Referencias personales	62
7.2.1.4. Frecuencia de actividades efectuadas mediante el uso del ordenador según género	64
7.2.2. Variables secundarias por ronda y grupo Educat y No Educat	66
7.2.2.1. Índice de ansiedad (IAN)	66
7.2.2.2. Índice de confianza (IC)	71
7.2.2.3. Índice de disfrute (IG)	76

7.2.2.4. Índice de actitud (IA)	80
7.2.2.5. Relaciones entre IAN, IC, IG e IA	85
7.2.2.6. Autoeficacia en operaciones de nivel básico	87
7.2.2.7. Autoeficacia en operaciones de nivel avanzado	92
7.2.2.8. Índice de autoeficacia (IAF)	96
7.2.2.9. Relaciones entre operaciones de nivel básico, nivel avanzado e IAF	99
7.2.2.10. Evolución de las variables	102
8. CONCLUSIONES	104
9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	106
REFERENCIAS	109

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de los autores referenciados respecto a estudios referentes a la implementación de programas 1:1. Tabla de elaboración propia .....	25
Tabla 2: Valoración de las habilidades para realizar determinadas tareas (autoeficacia) por adolescentes de 15 años en relación al género (Fuente: Eurydice (2005). How boys and girls in Europe are finding their way with information and communication technology?, p 5, a partir de datos de PISA 2003) .....	29
Tabla 3: Porcentaje de chicos y chicas que se consideran capaces de llevar a cabo las tareas indicadas (Fuente: PISA 2009, Volumen VI, p 174) .....	29
Tabla 4: Porcentaje de adolescentes de 15 años en términos de la persona o lugar que identifican como la fuente principal de su aprendizaje instrumental del uso del ordenador o Internet, por género. (Fuente: Eurydice (2005). How boys and girls in Europe are finding their way with information and communication technology?, p 4, a partir de datos de PISA 2003) .....	32
Tabla 5: Factores fundamentales que influyen en las diferencias de uso de los ordenadores entre géneros según los estudios analizados.....	33
Tabla 6: Recopilación de los autores consultados y mencionados con una breve descripción de los resultados obtenidos en sus investigaciones. Tabla de elaboración propia .....	37
Tabla 7: Planificación del estudio global a lo largo de las diferentes fases.....	38
Tabla 8: Relación entre variables primarias y secundarias .....	39
Tabla 9: Distribución temporal de las fases de la investigación.....	42
Tabla 10: Totales de centros a lo largo del proceso de contacto.....	43
Tabla 11: Totales de alumnos en función de las intervenciones .....	43
Tabla 12: Preguntas del apartado de datos personales del cuestionario .....	46
Tabla 13: Frecuencia en la realización de tareas .....	47
Tabla 14: Actitudes frente al uso de los ordenadores.....	49
Tabla 15: Percepción de autoeficacia en las tareas realizadas con ordenador .....	50
Tabla 16: Variables primarias relacionadas con las preguntas del cuestionario .....	53
Tabla 17: Cálculo de las variables secundarias .....	54
Tabla 18: Relaciones descriptivas.....	54
Tabla 19: Comparaciones por rondas y tipología de centros.....	55
Tabla 20: Cálculos estadísticos realizados tomando Sexe como variable independiente .....	56
Tabla 21: Evolución de la presencia de ordenadores y conexión a Internet en los hogares de Catalunya (porcentajes) .....	59
Tabla 22: Nivel de conocimientos informáticos (porcentajes) por género de hombres y mujeres entre 26 y 54 años en España en relación a las respuestas de chicos y chicas sobre los conocimientos informáticos de padres y madres .....	63
Tabla 23: Uso del ordenador en Catalunya en el tramo de edad comprendido entre los 16 y los 24 años.....	64
Tabla 24: Distribución de la muestra por género.....	137
Tabla 25: Edad de inicio de uso de los ordenadores, por género y globalmente.....	137
Tabla 26: Lugar donde se inició el uso de los ordenadores, por género y globalmente .....	137
Tabla 27: Forma de aprendizaje en el uso de los ordenadores, por género y globalmente.....	137
Tabla 28: Percepción del nivel informático de padres y madres, por género y globalmente.....	137
Tabla 29: Personas de referencia en la resolución de problemas informáticos, por género y globalmente .....	138

Tabla 30: Frecuencia de actividades informáticas relacionadas con la comunicación (FC), ocio (FO), juego (FJ), tareas escolares (FD) e índice de frecuencia (IF), por género y globalmente .....	138
Tabla 31: Valores de la variable IAN según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.....	139
Tabla 32: Valores de la variable IC según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género. ....	139
Tabla 33: Valores de la variable IG según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género. ....	140
Tabla 34: Valores de la variable IA según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género. ....	140
Tabla 35: Valores de la variable Nivbas según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.....	140
Tabla 36: Valores de la variable Nivavan según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.....	141
Tabla 37: Valores de la variable IAF según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.....	141
Tabla 38: Diferencias de las variables entre rondas y efecto neto de la comparación Educat con No Educat en las variables , globalmente y según género (porcentajes y medias).....	143
Tabla 39: Efecto neto (diferencia entre rondas) en los grupos Educat y No Educat sobre el diferencial de género de las variables (porcentajes y medias).....	143

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución del porcentaje de chicas matriculadas en la Facultad de Informática de la UPC entre los cursos 2000-01 i 2010-11. Gráfico elaborado a partir de les bases de datos del Departament d'Economia i Coneixement de la Generalitat de Catalunya. ....	26
Figura 2: Intención de chicos y chicas de 15 años respecto a la posibilidad de trabajar en el futuro en empleos relacionados con las TIC (Fuente: ROSE Project, 2010).....	27
Figura 3: Distribución geográfica de los centros participantes.....	43
Figura 4: Correlaciones entre rondas y tipología de centros .....	55
Figura 5: Distribución de la muestra en la primera ronda de recogida de datos (tablas de referencia en anexo 5) .....	58
Figura 6: Distribución de la muestra en la segunda ronda de recogida de datos .....	58
Figura 7: Edad de iniciación en el uso de los ordenadores de las chicas .....	60
Figura 8: Edad de iniciación en el uso de los ordenadores de los chicos .....	60
Figura 9: Lugar de iniciación en el uso de los ordenadores de las chicas .....	61
Figura 10: Lugar de iniciación en el uso de los ordenadores de los chicos .....	61
Figura 11: Forma de aprendizaje del uso de los ordenadores de las chicas .....	62
Figura 12: Forma de aprendizaje del uso de los ordenadores de los chicos .....	62
Figura 13: Percepción sobre los conocimientos informáticos de padres y madres, por géneros y globalmente .....	63
Figura 14: Personas de referencia para la resolución de problemas informático, por géneros y globalmente .....	64
Figura 15: Frecuencia de actividades efectuadas mediante el uso del ordenador, por género y globalmente .....	65
Figura 16: Porcentajes relativos a la variable IAN según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	67

Figura 17: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IAN según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	68
Figura 18: Medias de la variable IAN según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	68
Figura 19: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IAN, globalmente y según género (porcentajes) .....	69
Figura 20: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IAN, globalmente y según género (medias) .....	69
Figura 21: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IAN, por género (porcentajes). ....	70
Figura 22: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IAN, por género (medias). ....	70
Figura 23: Porcentajes relativos a la variable IC según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	72
Figura 24: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IC según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	73
Figura 25: Medias de la variable IC según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	73
Figura 26: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IC, globalmente y según género (porcentajes) .....	74
Figura 27: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IC, globalmente y según género (medias) .....	74
Figura 28: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IC, por género (porcentajes). ....	75
Figura 29: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IC, por género (medias). ....	75
Figura 30: Porcentajes relativos a la variable IG según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	76
Figura 31: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IG según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	77
Figura 32: Medias de la variable IG según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	77
Figura 33: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IG, globalmente y según género (porcentajes) .....	78
Figura 34: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IG, globalmente y según género (medias) .....	78
Figura 35: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IG, por género (porcentajes). ....	79
Figura 36: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IG, por género (medias). ....	79
Figura 37: Porcentajes relativos a la variable IA según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	80
Figura 38: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IA según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	81
Figura 39: Medias de la variable IA según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género .....	81
Figura 40: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IA, globalmente y según género (porcentajes) .....	82
Figura 41: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IA, globalmente y según género (medias) .....	83
Figura 42: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IA, por género (porcentajes). ....	83
Figura 43: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IA, por género (porcentajes). ....	84

Figura 44: Porcentajes positivos (>2) IAN, IC, IG y IA referentes a chicas por ronda de recogida en centros de Educat. ....	85
Figura 45: Porcentajes positivos (>2) IAN, IC, IG y IA referentes a chicos por ronda de recogida en centros Educat. ....	86
Figura 46: Porcentajes positivos (>2) IAN, IC, IG y IA referentes a chicas por ronda de recogida en centros No Educat. ....	86
Figura 47: Porcentajes positivos (>2) IAN, IC, IG y IA referentes a chicos por ronda de recogida en centros No Educat. ....	87
Figura 48: Porcentajes relativos a la variable Nivbas según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	88
Figura 49: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable Nivbas según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	89
Figura 50: Medias de la variable Nivbas según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	89
Figura 51: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable Nivbas, globalmente y según género (porcentajes) ....	90
Figura 52: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable Nivbas, globalmente y según género (medias) ....	90
Figura 53: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable Nivbas, por género (porcentajes). ....	91
Figura 54: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable Nivbas, por género (medias). ....	91
Figura 55: Porcentajes relativos a la variable Nivavan según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	92
Figura 56: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable Nivavan según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	93
Figura 57: Medias de la variable Nivavan según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	93
Figura 58: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable Nivavan, globalmente y según género (porcentajes) ....	94
Figura 59: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable Nivavan, globalmente y según género (medias) ....	94
Figura 60: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable Nivavan, por género (porcentajes). ....	95
Figura 61: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable Nivavan, por género (medias). ....	95
Figura 62: Porcentajes relativos a la variable IAF según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	96
Figura 63: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IAF según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	97
Figura 64: Medias de la variable IAF según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género ....	97
Figura 65: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IAF, globalmente y según género (porcentajes) ....	98
Figura 66: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable IAF, globalmente y según género (medias) ....	98
Figura 67: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IAF, por género (porcentajes). ....	99
Figura 68: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IAF, por género (medias). ....	99
Figura 69: Porcentajes positivos (>2) Nivbas, Nivavan y IAF referentes a chicas por ronda de recogida en centros Educat.. ....	100
Figura 70: Porcentajes positivos (>2) Nivbas, Nivavan y IAF referentes a chicos por ronda de recogida en centros Educat.. ....	101



Figura 71: Porcentajes positivos (>2) Nivbas, Nivavan y IAF referentes a chicas por ronda de recogida en centros No Educat.....	101
Figura 72: Porcentajes positivos (>2) Nivbas, Nivavan y IAF referentes a chicos por ronda de recogida en centros No Educat.....	102
Figura 73: Valores e intervalos de confianza de las variables en las dos rondas, por grupo Educat y No Educat y género .....	103

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Iniciativas 1:1 de los países de la UE .....	115
ANEXO 2: Transcripción de las entrevistas realizadas a coordinadores TAC de centros de secundaria. ....	119
ANEXO 3: Cuestionarios .....	129
ANEXO 4: Comunicaciones con los centros .....	119
ANEXO 5: Tablas .....	137



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y CONTRACCIONES

**Aprenus:** variable primaria; lugar de aprendizaje del uso del ordenador

**E:** centros que aplican el programa eduCAT

**Edatus:** variable primaria; edad de inicio del uso del ordenador

**Freqdeures:** variable primaria; frecuencia de uso del ordenador para realizar tareas escolares

**Freqcom:** variable secundaria; frecuencia del uso del ordenador con fines comunicativos

**Freqjoc:** variable primaria; frecuencia del uso del ordenador con fines de juego

**Freqoci:** variable secundaria; frecuencia del uso del ordenador con fines de ocio

**IA:** variable secundaria; índice de actitud, resultante de la media de IAN, IC e IG

**IAF:** : variable secundaria; índice de autoconfianza, resultante de la media de Nivbas y Nivavan

**IAN:** variable secundaria; índice de ansiedad

**IF:** variable secundaria; índice de frecuencia, resultante de la media de Freqcom, Freqoci y Freqdeures

**IC:** variable secundaria; índice de confianza

**IG:** variable secundaria; índice de disfrute

**Llocus:** variable primaria; lugar de inicio del uso del ordenador

**NE:** centros que no aplican el programa eduCAT

**Nivavan:** variable secundaria; autoconfianza en la realización de tareas avanzadas con el ordenador

**Nivbas:** variable secundaria; autoconfianza en la realización de tareas básicas con el ordenador

**Nivm:** variable primaria; nivel de conocimientos informáticos de la madre

**Nivp:** variable primaria; nivel de conocimientos informáticos del padre

**R1:** primera ronda de recogida de resultados (ídem para R2 hasta R8)

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El uso de las TIC en la educación y los cambios metodológicos asociados son uno de los ejes fundamentales de los sistemas educativos actuales. La necesidad de asegurar que todos los ciudadanos asuman un nivel aceptable de competencia digital es imprescindible en una sociedad donde las TIC están presentes en todos los ámbitos.

Si la competencia digital es, por tanto, una de las competencias fundamentales de los ciudadanos del siglo XXI, es preciso estudiar las posibles causas que provocan las diferencias respecto a las actitudes de chicos y chicas frente a su uso, así como analizar cuáles son los factores fundamentales que llevan a las jóvenes mayoritariamente a no plantearse su proyección profesional en el campo de las TIC.

El descenso de las vocaciones de los jóvenes hacia las ingenierías es una tendencia marcada en los últimos años, más acusada aún por lo que se refiere a las chicas que están infrarrepresentadas en la mayoría de los estudios técnicos, en especial los que relacionados con las TIC. Aunque desde los diferentes estamentos con atribuciones educativas, tanto estatales como internacionales, se reconoce este hecho como preocupante y es motivo de diversas recomendaciones y propuestas de acciones para favorecer la integración de las chicas y mujeres en estudios y trabajos TIC, las cifras no muestran cambios en positivo.

Cabe preguntarse cuál puede ser el papel de los centros escolares en revertir esta tendencia y qué acciones pueden tener un efecto claro que conduzca a un cambio. Teniendo en cuenta la creciente tendencia de la implementación del uso de ordenadores personales (programas 1:1) en las aulas y los cambios metodológicos asociados es necesario analizar si algunos de los factores indicados en investigaciones como posibles causas de esta diferencia de género frente al uso de la TIC pueden ser minimizados.

Se pretende, por tanto, realizar un estudio sobre el efecto del uso de ordenadores personales en los centros de secundaria en el cambio de las actitudes de chicos y chicas respecto al uso de las TIC, siendo estas actitudes una de las posibles causas que favorecen la baja elección de estudios técnicos por parte de las chicas.

Es preciso indicar que las causas de estas diferencias de género son múltiples y que el presente trabajo pretende abordar sólo algunas de ellas. Generar estrategias que incluyan acciones desde diferentes enfoques debería ser una prioridad para asegurar que tanto las chicas como los chicos puedan participar como ciudadanos de pleno derecho en la Sociedad de la Información y romper los estereotipos de género asociados a las profesiones TIC.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos planteados en el trabajo son:

Objetivo general: definir e iniciar un estudio longitudinal sobre los efectos que el uso de las TIC en los centros escolares pueda ejercer en la reducción de las diferencias de género en referencia a la utilización de ordenadores.

Objetivos específicos:

1. Identificar las diferentes iniciativas nacionales e internacionales respecto a la implantación de programas 1:1.
2. Analizar las posibles causas de las diferencias de género en el uso de las TIC en función de investigaciones previas.
3. Analizar la evolución de los niveles de ansiedad, confianza, disfrute y autoeficacia a lo largo del estudio longitudinal en los centros escolares según el uso de las TIC.
4. Establecer el efecto del uso de las TIC en los centros escolares respecto a las actitudes de chicos y chicas.

### 3. COMPETENCIA DIGITAL Y POLÍTICAS EDUCATIVAS

#### 3.1. Competencia digital

Los cambios sociales, económicos y tecnológicos que se suceden de forma continuada hacen necesaria la definición de las competencias que todos los ciudadanos deben asumir para poder participar de forma plena en la sociedad del siglo XXI. Estas competencias deben ser la base sobre la cual se desarrollen los sistemas educativos de todos los países.

En el marco de la Declaración de los Objetivos del Milenio por parte de la ONU (2000), tanto la OCDE como la UE definen las diferentes competencias básicas que deben tener en cuenta los sistemas educativos.

En el caso de la UE, las competencias clave reconocidas son las siguientes:

1. Comunicación en la lengua materna.
2. Comunicación en lenguas extranjeras.
3. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
4. Competencia digital.
5. Aprender a aprender.
6. Competencias sociales y cívicas.
7. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.
8. Conciencia y expresión culturales.

En lo que se refiere a la competencia digital, es definida por la UE como “*La competencia digital incluye el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad y la información en el trabajo, ocio y comunicación. Se sustentan dentro de las competencias básicas en materia de TIC: el uso de los ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet*” (Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia Europeo. Comisión Europea Dirección General de Educación y Cultura, 2007, p 7)

En referencia a la competencia digital, tanto del alumnado como del profesorado, la UE establece el marco que explicita las diferentes dimensiones y niveles y que debe servir como base para la definición e inclusión de la competencia digital en los sistemas educativos de los países miembros (Ferrari, 2013)

La competencia digital debe estar, por tanto, incluida en el desarrollo curricular de los sistemas educativos actuales, adaptándose a las particularidades nacionales (culturales, económicas y sociales).

La definición de competencia digital queda recogida de forma clara en la anterior ley educativa del Estado español, la LOE (Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo. BOE 106, de 4 de mayo de 2006, Anexo I, p 5):

*“Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en diferentes soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse”*

La actual ley educativa, la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre. BOE 295, de 10 de diciembre de 2013, Preámbulo XI), no recoge en su texto la definición de la competencia digital ni del resto de las competencias básicas. Respecto a las TIC en la educación, se limita a referenciarlas como herramientas de aprendizaje y como motor de cambio metodológico.

Por su parte, el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, en su definición de las competencias básicas en la enseñanza secundaria obligatoria (DOGC n. 4915, Decret 143/2007, Anexo I, p 21879) apunta la siguiente reflexión en referencia a la competencia digital:

*“En síntesis, el tratamiento de la información y la competencia digital implica el desarrollo de metodologías de trabajo que favorezcan que los chicos y chicas puedan convertirse en personas autónomas, eficaces, responsables, críticas y reflexivas en la selección, tratamiento y utilización de la información y sus fuentes, en diferentes soportes y tecnologías. También debe potenciar las actitudes críticas y reflexivas en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando sea necesario, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información”*

Con el objetivo de establecer pautas que favorezcan el desarrollo de las competencias digitales del alumnado, el Departament d'Ensenyament ha elaborado en el 2013 unos documentos que ofrecen orientaciones metodológicas, ejemplos de actividades y criterios de evaluación así como la definición de las diferentes competencias, siguiendo las líneas marcadas por la UE en su desarrollo de competencias clave. Estos documentos, uno de ellos referido a la educación primaria<sup>1</sup> y otro a la educación secundaria<sup>2</sup> definen las competencias digitales (10 para primaria y 11 para secundaria) agrupándolas en cuatro dimensiones: instrumentos y aplicaciones, tratamiento de la información y entornos de trabajo y aprendizaje, comunicación interpersonal y colaboración y ciudadanía, hábitos, civismo e identidad digital. Se definen, además, para cada competencia los contenidos clave y los niveles de consecución con los indicadores correspondientes.

---

1

[http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Publicacions/Col\\_leccions/Competencies\\_basiques/competencies\\_digital\\_primaria.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Publicacions/Col_leccions/Competencies_basiques/competencies_digital_primaria.pdf)

2

[http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Publicacions/Col\\_leccions/Competencies\\_basiques/competencies\\_digital\\_secundaria.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Publicacions/Col_leccions/Competencies_basiques/competencies_digital_secundaria.pdf)

### 3.2. Iniciativas de la ONU / UNESCO

La ONU establece en el 1998 la creación del World Summit on the Information Society (WSIS) que tiene como misión, entre otras, implementar estrategias de uso de las TIC para facilitar el cumplimiento de los Objetivos del Milenio involucrando tanto a la sociedad civil como al sector privado y a los gobiernos.

Se realizan dos reuniones, en Ginebra en 2003 y Túnez en 2005. En la reunión de Ginebra se redacta la Declaración de Principios sobre la Construcción de la Sociedad de la Información (Documento WSIS-03/GENEVA/DOC/4-E 12, 2003)<sup>3</sup>

Entre estos principios los que se refieren directamente a la educación indican la necesidad de que todos los ciudadanos tengan la oportunidad de adquirir las habilidades y conocimientos necesarios para participar de forma plena en la Sociedad de la información, con una atención particular a chicas y mujeres (Principio 29), promoviendo el uso de las TIC en todos los niveles educativos, formativos y de desarrollo de recursos humanos (Principio 30).

Esta declaración de principios está asociada a unos objetivos y un plan de acción (Documento WSIS-03/GENEVA/DOC/5-E 12, 2003)<sup>4</sup>. Por lo que se refiere a la educación, el objetivo fundamental es la adaptación de los currículums de primaria y secundaria para conseguir las competencias TIC (Objetivo g).

Respecto a las acciones a desarrollar, la acción 11 se refiere a la necesidad de conseguir un alfabetismo digital de los ciudadanos con el objetivo de asegurar su plena participación en la sociedad del conocimiento, concretando recomendaciones que se refieren a las políticas de educación con un especial énfasis en chicas y mujeres.

### 3.3. La OCDE y las pruebas PISA

La OCDE lleva a cabo el seguimiento de los sistemas educativos de los países miembros mediante las llamadas pruebas PISA. En los años 2003, 2006 y 2009 estas pruebas recogían datos sobre el uso de las TIC por parte de los jóvenes de 15 años. Respecto a los resultados y conclusiones de estas pruebas se tratarán en apartados posteriores (apartados 5.1., 5.2. y 5.4.).

No existen unas competencias o estrategias claras establecidas por la OCDE en el campo digital. De hecho, en el 2012 se inician los trabajos para establecer la definición de las competencias que deberían guiar las políticas educativas de los países miembros.

### 3.4. Los programas de la Unión Europea

A partir de la definición de competencia digital establecida por la UE, se desarrollan diferentes programas para implementarla tanto en lo que se refiere a inversión económica como en referencia a la definición del marco educativo en el cual debe desarrollarse.

---

<sup>3</sup> <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop.html>

<sup>4</sup> <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/poa.html>

El primer programa definido por la UE en cuanto a las líneas de aplicación de las TIC en los sistemas educativos de los diferentes países miembros se denomina Programa eLearning (e-Learning – Designing tomorrow's education. COM(2000) 318 final, 2000), definido para el período 2000-2004.

Este programa marca cuatro líneas fundamentales de actuación que han seguido los programas posteriores:

- Equipos: ordenadores multimedia disponibles en los centros escolares y conexión de alta velocidad.
- Cambios en la metodología pedagógica: las TIC deben adaptarse a las diferentes áreas y promover el trabajo multidisciplinar. Además, su utilización en las aulas debe provocar cambios en la relación entre alumnos y formadores. Para que se produzca este cambio metodológico, es necesario que el uso de las TIC forme parte de la formación inicial y permanente del profesorado. El objetivo final debe ser asumir las competencias digitales para la integración en el mundo laboral y el aprendizaje a lo largo de la vida.
- Desarrollo de contenidos de calidad y servicios multimedia: es necesario desarrollar y estimular un mercado europeo dirigido específicamente a las necesidades de la educación de los ciudadanos europeos, teniendo en cuenta las características culturales específicas de cada territorio.
- Desarrollo de redes de conocimiento: el uso de las TIC debe potenciar la creación de una interconexión entre las diferentes instituciones educativas, tanto en el ámbito formal como no formal, para que puedan realizarse intercambios de experiencias, compartir recursos y materiales e interrelacionar profesionales y alumnos. Es en este sentido que es necesario desarrollar el aprendizaje telemático, la interconexión entre campus universitarios y la creación de redes intercentros de diversa tipología.

Con el fin de concretar estas líneas de actuación, en el 2001 se celebra el European eLearning Summit (European eLearning Summit Declaration, 2001)<sup>5</sup> en el cual participaron representantes del sector privado, expertos en educación y representantes del sector público.

Del trabajo de esta comisión surgen las siguientes recomendaciones:

1. Necesidad de conexión entre todos, a todo y desde cualquier ubicación.
2. Desarrollo de estándares abiertos de eLearning.
3. Fomento de la investigación pedagógica en eLearning en referencia a metodologías, contenidos e interfaces y dispositivos de uso simple.
4. Creación de un mercado de desarrollo de contenidos de eLearning.
5. Invertir en la formación permanente del profesorado y ayudarlos en el desarrollo de nuevas metodologías y recursos pedagógicos.
6. Desarrollar currículos flexibles y entornos personales que permitan asumir las competencias digitales.
7. Extender las comunidades de eLearning.
8. Proporcionar incentivos fiscales para promocionar el aprendizaje individual de los ciudadanos.
9. Proporcionar instrumentos financieros para promocionar el eLearning.
10. Explorar el potencial de la colaboración entre el sector público y privado.

Al programa eLearning le sigue el programa i2010 entre los años 2005 y 2009, siendo fundamentalmente una continuidad.

---

<sup>5</sup> [www.ibmweblectureservices.com/eu/elearningsummit](http://www.ibmweblectureservices.com/eu/elearningsummit)

La siguiente estrategia europea es la Digital Agenda, implementada en el año 2010 (Una Agenda Digital para Europa. COM(2010) 245 final/2, 2010). Dentro de sus líneas de actuación se define la referente al fomento de la alfabetización, capacitación e inclusión digitales (estrategia 2.6.) señalando *“Es esencial educar a los ciudadanos europeos para que utilicen las TIC y los medios de comunicación digitales y, muy en particular, atraer a los jóvenes a la educación en las TIC.”*

Con posterioridad, se realiza una revisión de la Digital Agenda en el marco de la iniciativa Horizonte 2020, estableciendo 6 líneas fundamentales (Digital Agenda for Europe. A Europe 2020 Initiative)<sup>6</sup>. Una de ellas recoge de forma específica las acciones dirigidas a las políticas educativas de los países miembros (Pilar VI) recogiendo como acciones prioritarias el incremento de la participación de las mujeres en el sector profesional de las TIC y el establecimiento de indicadores de las competencias digitales y la implementación de políticas de alfabetización digital de los países miembros .

En referencia a esta línea de actuación se redactan tres informes:

1. Competencias digitales en el marco de la Digital Agenda (Digital Competences in the Digital Agenda, 2012)<sup>7</sup>
2. Definición de las competencias digitales (A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe, Report EUR 26035 EN, 2013)<sup>8</sup>
3. Las TIC en la educación (Survey of schools: ICT in Education, 2013)<sup>9</sup>

El seguimiento del uso de las TIC en los centros escolares se ha lleva a cabo a través de la agencia de la UE en términos de educación (EACEA P9 Eurydice), la cual ha publicado dos informes con las cifras clave, uno en 2004 (Cifras clave de las TIC en los centros escolares de Europa. Eurydice, 2004)<sup>10</sup> y otro en 2011 (Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa. Eurydice, 2011)<sup>11</sup>.

Existen notables diferencias entre estos dos informes, especialmente debido a los grandes cambios que las TIC han experimentado en los siete años que los separan. Así, en el 2004 se describen aulas normales con un ordenador al cual puede acceder el alumnado y la existencia de pocas actividades en las asignaturas en las que los alumnos aplican las TIC para su resolución. Respecto al uso que hace el propio alumnado, 2/3 declaran utilizar frecuentemente el ordenador en el centro escolar, siendo su principal referencia de uso.

Por lo que se refiere al informe de 2011, se constata un hecho importante: los centros escolares varían muy poco sus condiciones de uso de las TIC, especialmente en lo que se refiere a infraestructuras, equipos y conectividad. Por el contrario, los alumnos disponen de dispositivos y conexiones mucho mejores para su uso particular. De este hecho se deriva que el uso de las TIC por parte del alumnado es mucho mayor en sus domicilios que en los propios centros educativos.

---

<sup>6</sup> <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en>

<sup>7</sup> [https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/scoreboard\\_digital\\_skills.pdf](https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/scoreboard_digital_skills.pdf)

<sup>8</sup> <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>

<sup>9</sup> <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf>

<sup>10</sup> [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/048EN.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/048EN.pdf)

<sup>11</sup> [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/129EN.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129EN.pdf)



Donde sí se refleja un cambio importante en los centros escolares es en las metodologías utilizadas que se apoyan en el uso de las TIC: aprendizaje por proyectos/problemas, aprendizaje personalizado en el cual el alumno aprende de forma relevante para su entorno, sus experiencias o sus intereses, aprendizaje individualizado que permite trabajar siguiendo el ritmo de cada alumno o por adaptación de la metodología a las capacidades individuales y las necesidades de aprendizaje.

#### **4. LOS PROGRAMAS 1:1. EJEMPLOS DE APLICACIÓN EN DIFERENTES PAÍSES**

La importancia de la inclusión de las TIC en los sistemas educativos queda reflejada en el desarrollo de las políticas educativas estatales y en la creación de iniciativas y programas específicos para desarrollarlas.

Una de las iniciativas que muchos países están llevando a cabo de forma más extensa es la implementación de los programas 1:1, es decir, proporcionar al alumnado un ordenador portátil o netbook para su uso individual.

A continuación se realiza una breve descripción de algunos ejemplos de estos programas en diferentes países

##### **4.1. Iniciativas internacionales**

Diferentes países latinoamericanos han desarrollado programas de utilización de netbooks personales en los centros escolares. Algunos de ellos se enmarcan dentro de la iniciativa One Laptop per Child (OLPC) y otros son iniciativas exclusivamente gubernamentales.

En Argentina se inicia en el 2010 el programa “Conectar Igualdad” con el objetivo de recuperar y revalorizar la escuela pública y reducir las diferencias en el uso de las TIC en relación al entorno social y educativo. Se distribuyen, entre 2010 y 2012, tres millones de netbooks entre el alumnado y el profesorado de escuelas secundarias, proporcionando, además, aulas digitales móviles a los institutos de formación del profesorado. Los netbooks son propiedad de los alumnos los cuales disponen también de conectividad gratuita a Internet hasta acabar sus estudios.

El programa va asociado a la formación de los docentes en el uso de las TIC y las metodologías relacionadas.

El programa de Brasil, “Um Computador per Aluno”, tiene como objetivo promover la inclusión digital y el desarrollo de procesos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y profesores de escuelas públicas mediante el uso de ordenadores portátiles en las aulas. Se inicia en el 2010 a partir de cinco proyectos piloto anteriores en el 2007.

En el 2010 se distribuyen 150.000 portátiles entre 300 escuelas públicas seleccionadas según unos criterios establecidos por las diferentes instituciones educativas. A partir del 2011, el gobierno destina fondos para 1,5 millones de portátiles a través del Banco Nacional de desarrollo de Brasil. Estos fondos están a disposición del gobierno estatal o municipal, recibiendo préstamos a bajo interés y libres de impuestos.

El programa pretende que cada escuela compre los ordenadores portátiles para los alumnos y los profesores, instale la infraestructura de acceso a Internet y forme a los directivos y docentes en el uso de la tecnología.

El “Plan Ceibal” de Uruguay constituye una de las mayores iniciativas en este terreno llevadas a cabo en el mundo. Se inicia en el 2007 como proyecto piloto en el marco del programa OLPC y se extiende a todo el país a partir del 2009. El plan pretende la disminución de las diferencias de acceso a las TIC y la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje para favorecer la alfabetización digital de los estudiantes.

Actualmente todo el alumnado de primaria del país dispone de un ordenador portátil. El siguiente paso es extender el proyecto a los alumnos de secundaria.

La iniciativa de Perú se enmarca también dentro del programa OLPC. Desde 2008 se han distribuido aproximadamente un millón de netbooks focalizándose, en sus inicios, en pequeñas escuelas de situación socioeconómica desfavorable.

En los EEUU, concretamente en el estado de Maine, se desarrolla la primera iniciativa de programas 1:1 en el 2002 llamada Maine Learning Technology Initiative<sup>12</sup>. Se proporciona a todos los alumnos y profesores de los cursos iniciales de secundaria ordenadores Mac con conectividad WiFi.

El éxito del programa radica en que se considera como un conjunto tanto el hardware con la infraestructura pertinente como el currículum, soporte, mantenimiento y desarrollo profesional.

En Canadá, en la provincia de Alberta, se implementa el proyecto Emerge en el 2006 con el objetivo de investigar la eficacia del uso de ordenadores personales en los centros educativos durante 3 cursos escolares. Los resultados muestran una mejora de la motivación de los alumnos y de las habilidades en la resolución de problemas complejos mediante el uso de la tecnología<sup>13</sup>. Como consecuencia de este estudio, se han desarrollado recursos y pautas destinados a los centros que deciden implementar el uso de ordenadores personales en sus aulas<sup>14</sup>.

Las dotaciones económicas mediante fondos europeos en los diferentes países de la UE para la aplicación de programas 1:1 en los centros educativos, han dado lugar a diversas iniciativas estatales que tienen características específicas. El organismo European Schoolnet<sup>15</sup> realiza un seguimiento anual de la implementación de estos programas en los países miembros de la UE mediante Insight Observatory for new technologies and education<sup>16</sup>. La información es proporcionada directamente por los ministerios de educación de los diferentes países.

Las iniciativas en 1:1 en Europa se han llevado a término en 19 países: Austria, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, Francia, Georgia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Lituania, Noruega, Portugal, Eslovaquia, España, Suecia, Turquía y Reino Unido. Las iniciativas van desde pequeños proyectos piloto hasta iniciativas a gran escala. Se muestra en el anexo 1 una tabla de elaboración propia con los datos más importantes de estas iniciativas.

<sup>12</sup> <http://maine.gov/mlti/about/index.shtml>

<sup>13</sup> <http://education.alberta.ca/media/6343889/emerge%20final%20report%202010-10-17.pdf>

<sup>14</sup> <http://www.aalf.org/>

<sup>15</sup> <http://www.eun.org/web/guest>

<sup>16</sup> <http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/index.htm>

Relacionado con la diversidad de iniciativas 1:1, encontramos el modelo de financiación seguido por cada una. Los más frecuentes son los que contemplan una subvención de los centros escolares, de forma que éstos deben generar un proyecto pedagógico y presentarlo al ministerio de educación correspondiente para su aprobación. Es el caso de Hungría, República Checa, Portugal y Alemania. En otros casos, los centros deben demostrar su experiencia en el uso pedagógico de las TIC, como en Estonia e Italia. Otros programas son a escala nacional como en España y el Reino Unido. En algunas iniciativas se conceden subvenciones a familias con bajos ingresos, como en el caso del Reino Unido, Alemania, Austria o España.

## 4.2. Estado español

La aplicación de los programas europeos en el estado español se denomina Escuela 2.0, iniciativa promovida por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte que se basaba en cinco ejes de intervención (INTEF-Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado)<sup>17</sup>. Se indican entre paréntesis la relación con las recomendaciones realizadas por el European eLearning Summit comentadas anteriormente (apartado 3.4.).

- Aulas digitales: dotar de recursos TIC a los alumnos y a los centros: ordenadores portátiles para el alumnado y el profesorado y aulas digitales con una dotación multimedia estandarizada (1)
- Garantizar la conectividad a Internet y la interconectividad dentro del aula para todos los equipos. Posibilidad de acceso a Internet en los domicilios de los alumnos en horarios especiales (1)
- Promover la formación del profesorado tanto en los aspectos tecnológicos como en los aspectos metodológicos y sociales de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana (3,5)
- Generar y facilitar el acceso a materiales digitales educativos ajustados a los diseños curriculares tanto para el profesorado como para el alumnado y sus familias (4,6)
- Implicar a los alumnos y las familias en la adquisición, custodia y uso de estos recursos (8,9)

El programa Escuela 2.0 se implementa por primera vez en el curso escolar 2009-2010. En noviembre de 2011 se lleva a cabo un estudio respecto a las valoraciones y opiniones del profesorado sobre el programa, elaborado por grupos de trabajo de diferentes universidades de todo el estado (Area, 2011)

Los datos obtenidos en este estudio muestran que la mayoría de los profesores (alrededor del 60% de los encuestados) consideran que es necesario incrementar el uso de las TIC en los centros escolares y que este incremento fomentará la innovación de la metodología docente (alrededor del 72% de los encuestados). Aún así, la mayoría declaran desconocer las características específicas del proyecto (calendario de implementación, modelo educativo que subyace en el proyecto y dotación de recursos) y sólo un 48% de los encuestados creen que su aplicación mejorará el aprendizaje de los alumnos.

Dadas las competencias plenas en educación de las diferentes comunidades autónomas del Estado español, cada una de ellas ha realizado la aplicación del programa Escuela 2.0 de forma diferente, excepto la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana que nunca lo aplicaron.

<sup>17</sup> <http://www.ite.educacion.es/es/escuela-20>

En el año 2012, el programa Escuela 2.0 desaparece y se substituye por el programa TIC 2012 que nunca se define totalmente ni se llega a implementar, a pesar de contar con una dotación presupuestaria.

En estos momentos (junio 2014) el programa en vigor es el Plan de Cultura Digital que debe incluir las líneas de aplicación de las TIC en la educación dentro del marco general de dicho plan. No existe actualmente un desarrollo del programa.

La aplicación del programa Escuela 2.0 en Catalunya se denomina eduCAT 1x1 (curso 2009-2010) pasando posteriormente a denominarse eduCAT 2.0. Los dos programas tienen ligeras diferencias, como se comenta a continuación

EduCAT 2.0<sup>18</sup> plantea tres acciones interrelacionadas:

- Proporcionar al alumnado netbooks como herramientas personales de trabajo. Hasta el curso 2011-2012, las familias recibían una subvención directa de 150€ para la adquisición del equipo, asumiendo la familia el resto del coste (otros 150€). Con el cambio de denominación del proyecto (de eduCAT 1x1 a eduCAT 2.0), se proponía a los centros escolares dos posibilidades: continuar con la subvención familiar, de forma que el netbook fuese propiedad del alumno o bien proporcionar a los centros un netbook para cada dos alumnos de forma que la propiedad del equipo fuera del centro.
- Dotar a los centros públicos de aulas equipadas con PDI, equipo de sonido y conexión WiFi.
- Substitución progresiva de los libros de texto impresos por libros de texto digitales y plataformas virtuales de aprendizaje (EVA).

Actualmente no existe ningún programa específico y queda a criterio de los centros continuar o no con iniciativas 1:1, siguiendo diferentes modalidades, desde la compra de los netbooks a iniciativas BYOD.

En julio de 2010, el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu del Departament d'Ensenyament redacta un informe de evaluación sobre el proyecto eduCAT 1x1 (El projecte eduCAT 1x1. Una aproximació en la perspectiva de les direccions i directors de centres participants (curs 2009-2010)). Este informe se basa en entrevistas realizadas a directores de centros que participaron en el programa desde sus inicios. En concreto, corresponden a ocho centros, seis públicos y dos privados concertados.

Las principales conclusiones son:

- Reconocimiento de la necesidad de la integración del uso de las TIC en la docencia y los aprendizajes.
- Existencia de indicios claros que el uso del ordenador mejora la motivación y la competencia digital de los alumnos.
- La subvención parcial de los ordenadores y que sean propiedad de los alumnos se valora como muy positivo. En el mismo sentido se considera fundamental la subvención de contenidos digitales. Se valora como muy preocupante el hecho de que estas subvenciones desaparezcan una vez iniciado el proyecto en los centros, debido a la situación económica, ya que consideraban que hacían peligrar su continuidad.
- Las principales críticas se concentran en las infraestructuras de red y el funcionamiento del servicio de telecomunicaciones.

---

<sup>18</sup> <http://educat.xtec.cat/>

- Se indica que es necesaria una acción pedagógica y de soporte de las familias con el objetivo que también formen parte del proyecto.

En el mismo año, la Asociación Espiral (Padrós, 2011) llevó a cabo otro estudio<sup>19</sup> mediante cuestionarios dirigidos al profesorado. Debe tenerse en cuenta que debido a que las respuestas estaban abiertas a cualquier participante, no todos los encuestados se encontraban en situación profesional activa y de los que sí lo estaban no todos trabajaban en centros donde se hubiera implementado el programa eduCAT (un 58,5% de los encuestados trabajaban en centros con el proyecto en funcionamiento).

Las principales conclusiones son:

- Un 75% de los encuestados comenta que el proyecto es una buena idea pero aplicada de forma precipitada, ya que los requisitos necesarios en los centros para aplicarlo no existían o eran insuficientes.
- La mayoría de los encuestados considera que existen pocos recursos pedagógicos adecuados y de calidad. La creación de materiales digitales por parte del propio profesorado se reconoce como la mejor opción respecto de la mejora de estos materiales.
- Se destaca la deficiente conectividad como uno de los principales problemas para seguir con el proyecto.
- La implicación del profesorado en el proyecto ha sido mayoritariamente baja.
- Falta formación específica del profesorado y de los equipos directivos.

#### 4.3. Análisis y estudios en referencia a los programas 1:1

La aplicación de programas 1:1 en diferentes países y con diferentes modalidades ha llevado a la realización de diferentes estudios y análisis sobre cómo se está llevando a cabo su implementación, cuáles son los resultados obtenidos respecto de la mejora del aprendizaje de los alumnos y los cambios metodológicos y de trabajo del profesorado implicado.

Es necesario, en primer lugar, definir cuáles son los principales objetivos de estos programas para realizar una valoración sobre ellos.

Según Valiente (2011), los principales objetivos de estas iniciativas deben ser:

- Proporcionar a los alumnos habilidades TIC y las competencias necesarias para desarrollarse como ciudadano de la sociedad y de la economía del conocimiento.
- Reducir la brecha digital entre individuos y grupos sociales y generalizar su acceso a las TIC para que éstas estén disponibles no sólo en los centros educativos sino también en los hogares.
- Mejorar la calidad de la educación haciéndola fuertemente orientada hacia al estudiante para mejorar los resultados académicos y reducir la distancia entre el aprendizaje formal y el informal.

Disponer únicamente de la tecnología tiene un impacto muy bajo en la mejora de los resultados de los alumnos y en alcanzar la competencia digital y sus habilidades asociadas. El cambio educativo requiere un replanteamiento de los objetivos de aprendizaje, los currículos, las estrategias docentes, la didáctica y la evaluación para que el uso de los ordenadores tenga el mayor efecto posible.

---

<sup>19</sup> [http://ciberespiral.org/informe\\_espiral1x1.pdf](http://ciberespiral.org/informe_espiral1x1.pdf)

Teniendo como referencia los objetivos descritos y la necesidad del planteamiento de un cambio educativo en la aplicación de los programas 1:1, los diferentes estudios consultados se basan fundamentalmente en la descripción e implementación de estos programas y en el impacto de los proyectos. Existe poca investigación que se centre en cómo se están utilizando los portátiles y cómo es el aprendizaje en entornos 1:1.

Según Valiente (2011) ninguno de los estudios utiliza en su investigación un pre-test para determinar si los alumnos mejoran realmente los resultados.

Uno de los estudios consultados es el realizado por Balanskat y Garoia (2010) para Insight-European Schoolnet. En él se analizan las diferentes iniciativas implementadas en Europa y cuáles deben ser las características de esta implementación para conseguir una mayor efectividad. Destacan las recomendaciones de generar un ambiente de consenso y participación de toda la comunidad educativa (alumnos, profesores y familias) implicándose en los proyectos, así como la necesidad de establecer modelos pedagógicos innovadores más allá del simple uso de las tecnologías en ellas mismas.

Posteriormente a este estudio Balanskat et al (2013) elaboran un informe para la UE analizando las iniciativas 1:1 en los países miembros. Como resultado de este análisis se realizan las siguientes recomendaciones sintetizadas a continuación:

1. Estrategias de implementación: cambios apoyados en valores pedagógicos basados en la evidencia e independientes de la tecnología.
2. Colaboración entre los diferentes agentes: la implementación debe involucrar a la comunidad educativa y también a la iniciativa local y privada.
3. Financiación: los modelos de cofinanciación respecto a la adquisición de los dispositivos son los que se revelan como más eficaces.
4. Pedagogía: reforzar escenarios pedagógicos que contemplen diferentes estrategias de aprendizaje e incorporar el aprendizaje no formal
5. Entornos personales de aprendizaje: los estudiantes deben ser los propietarios de sus dispositivos ya que esto les responsabiliza de ellos y es fundamental para la creación de entornos personales de aprendizaje formales y no formales aunque debe tenerse en cuenta la influencia que ello tendrá en la infraestructura necesaria del centro.
6. Formación del profesorado: debe incluir tanto la familiarización con los equipos como el soporte a los centros escolares, cursos en línea, aprendizaje entre iguales e integración de la tecnología en la práctica docente.
7. Investigación y evaluación: la investigación debe explorar nuevas áreas de impacto como la evidencia de estrategias efectivas de implementación, buenas prácticas o posibles impactos a largo plazo en el aprendizaje a lo largo de la vida.

En el marco de los programas 1:1 de los EEUU se han llevado a término diferentes estudios, mayoritariamente describiendo experiencias concretas de aplicación del programa, pocas de ellas cuantitativas y focalizadas a iniciativas específicas. El trabajo de Bebell y O'Dywell (2010) analiza cuatro casos concretos en relación a las características de los proyectos, implementación y resultados de los alumnos, así como un conjunto de las opiniones del profesorado implicado respecto a sus cambios



en el uso de las TIC. En ninguno de ellos se refleja cuál es el uso metodológico y los cambios didácticos que se han producido.

El trabajo de Holcomb (2009), también en referencia a iniciativas en los EEUU, recoge datos similares a los de Bebell y O'Dywell, aunque en este caso focaliza las experiencias en la mejora de los resultados de los alumnos implicados en los programas 1:1 respecto a las pruebas estatales de lectura y matemáticas. Realiza también una referencia a los efectos que estos programas tienen en la tarea de los profesores (Holcomb, L.B. (2009). Results & Lessons Learned from 1:1 Laptop Initiatives: A Collective Review, p 51).

*“Los profesores utilizan los ordenadores de forma diferente a como lo hacían antes de participar en estos programas. El profesorado comenta que realizan clases más creativas, adaptadas a las necesidades de los alumnos y colaborativas. A medida que los profesores mejoran su competencia tecnológica, identifican más aplicaciones tecnológicamente complejas para utilizarlas en su práctica docente. Los portátiles también proporcionan acceso a la información y ayudan en la mejora de las competencias de análisis de búsqueda de información”*

Respecto a iniciativas concretas en los EEUU, cabe citar los estudios de Keengwe, Schnellert y Mills (2012); Dunleavy, Dexter y Heinecke (2007) y Zucker y Light (2009).

En general, estos estudios reflejan las siguientes conclusiones respecto a las actitudes de los alumnos:

- Los netbooks aumentan la motivación de los alumnos, ya que participan más activamente en actividades diversas como la escritura, análisis de textos y uso de programas de diseño multimedia.
- Se produce un incremento de la motivación, competencia escrita y pensamiento crítico.
- Permiten cierta privacidad a los alumnos lo cual los anima a realizar preguntas que no harían delante de otros compañeros.

Respecto a los países latinoamericanos, España y Portugal, en 2010 se celebra un seminario virtual para la revisión de las iniciativas 1:1, auspiciado por la sede regional de la UNESCO en Buenos Aires (WEBINAR 2010). El seminario se centra en los siguientes puntos: viabilidad política, viabilidad técnica y viabilidad material. Se trata, por tanto, de un estudio focalizado directamente a estrategias gubernamentales de aplicación.

Sólo se ha localizado un estudio que relacione los programas 1:1 con el género, realizado por Schaumburg (2001). El objetivo es analizar si las diferencias en las competencias digitales entre chicos y chicas pueden reducirse mediante la participación en programas 1:1. Los participantes son 113 estudiantes de una escuela de secundaria alemana con clases involucradas y no involucradas en el programa, utilizadas éstas como grupo de control. Los resultados del estudio muestran una mejora de las chicas en los conocimientos TIC respecto del grupo de control y ninguna diferencia estadísticamente representativa sobre la mejora de la autoeficacia de las chicas en el grupo que participaba en el programa. Debe tenerse en cuenta que el volumen de la muestra era pequeño y que los participantes se reducían a un único centro. Aún así, proporciona pautas de cómo puede realizarse el diseño de un estudio con objetivos similares.

A continuación se muestra en la tabla 1 un resumen de elaboración propia de los estudios indicados en este apartado.



AUTOR	AÑO	TÍTULO	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Schaumburg	2001	Fostering Girls' Computer Literacy through Laptop Learning. Can Mobile Computers Help to Level Out the Gender Difference?	Estudio cuantitativo mediante cuestionarios aplicado a estudiantes con alto uso de TIC y estudiantes sin uso de TIC	Mejora de las chicas en los conocimientos TIC respecto del grupo de control y ninguna diferencia estadísticamente representativa sobre la mejora de la autoeficacia de las chicas en el grupo que participaba en el programa.
Dunleavy, Dexter y Heinecke	2007	What added value does a 1:1 student laptop ratio bring to technology supported teaching and learning?	Estudio de dos casos: entrevistas y observaciones	El uso de los portátiles se aplicaba en los casos estudiados a la búsqueda de información y al uso de herramientas tecnológicas. Se aplican metodologías didácticas específicas que favorecen una mejora de los resultados.
Holcomb	2009	Results & Lessons Learned from 1:1 Laptop Initiatives: A Collective Review	Revisión de artículos	1. necesidad de construir metodologías específicas para asegurar el éxito de las iniciativas. 2. necesidad de formación para asegurar el éxito.
Zucker y Light	2009	Laptop programs for students	Análisis de artículos	1. necesidad de revisar los currículums para conseguir una mejora de los resultados en iniciativas 1:1. 2. necesidad de formación pedagógica para los profesores. 3. soporte en los centros escolares.
Balanskat y Garoia	2010	Netbooks on the rise European overview of national laptop and netbook initiatives in schools.	Análisis de los informes proporcionados por los países miembros de la UE	1. necesidad de generar un ambiente de consenso y participación de toda la comunidad educativa (alumnos, profesores y familias) 2. necesidad de establecer modelos pedagógicos innovadores más allá del simple uso de las tecnologías en ellas mismas.

AUTOR	AÑO	TÍTULO	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Bebell y O'Dywell	2010	Educational Outcomes and Research from 1:1 Computing Settings.	Análisis de cuatro ejemplos de iniciativas 1:1 a partir de artículos de referencia	Las iniciativas analizadas no reflejan las prácticas pedagógicas asociadas al uso de la tecnología. Los autores consideran que es una tendencia general centrarse únicamente en los dispositivos y no en la metodología lo que, según ellos, conlleva al fracaso de las iniciativas.
Valiente	2011	Los modelos 1:1 en Educación. Prácticas internacionales, evidencia comparada e implicaciones políticas.	Resumen sistemático de las iniciativas 1:1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. existe poca evidencia sobre la relación entre el coste y la efectividad de la implementación de programas 1:1</li> <li>2. la globalización de estas iniciativas permite reducir la brecha digital.</li> <li>3. es necesario diseñar procesos de evaluación rigurosos para identificar las mejores prácticas de implementación.</li> <li>3. se precisa una investigación más rigurosa para establecer la relación entre estos programas y la mejora de los resultados académicos.</li> <li>4. los profesores precisan un soporte específico para incorporar de forma eficiente las tecnologías en prácticas pedagógicas innovadoras.</li> </ol>
Keengwe, Schnellert y Mills	2012	Laptop initiative: Impact on instructional technology integration and student learning.		

AUTOR	AÑO	TÍTULO	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Lugo	2012	El WEBINAR 2010 : el modelo 1:1 como política pública en educación: una mirada regional.	Seminario en línea realizado entre el 28 de octubre y el 5 de noviembre de 2010. A lo largo de sus diez días de duración se pusieron a disposición 30 conferencias de importantes especialistas en la temática, 25 espacios virtuales de proyectos de implementación del modelo 1:1 en Latinoamérica, y espacios de interacción dentro de un entorno multimedia y colaborativo.	Se presentaron conclusiones a partir de tres dimensiones: - viabilidad política: necesidad de implicación de todos los agentes - viabilidad técnica: necesidad de establecer el marco de aplicación a nivel nacional e importancia del intercambio de experiencias. - viabilidad material: importancia de la participación activa de los agentes estableciendo redes de colaboración.
Balanskat	2013	Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe.	Análisis de las iniciativas 1:1 en los países miembros de la UE Revisión de artículos Entrevistas a expertos	1. necesidad de cambios apoyados en valores pedagógicos basados en la evidencia e independientes de la tecnología. 2. la implementación debe involucrar a la comunidad educativa y también a la iniciativa local y privada. 3. los modelos de cofinanciación respecto a la adquisición de los dispositivos son los que se revelan como más eficaces. 4. reforzar escenarios pedagógicos que contemplen diferentes estrategias de aprendizaje e incorporar el aprendizaje no formal 5. los estudiantes deben ser los propietarios de sus dispositivos. 6. la formación del profesorado es clave en el proceso de implementación.

Tabla 1: Resumen de los autores referenciados respecto a estudios referentes a la implementación de programas 1:1.  
Tabla de elaboración propia

## 5. DIFERENCIAS DE GÉNERO FRENTE A LAS TIC

El número de chicas siguiendo estudios tecnológicos y especialmente centrados en las TIC es muy bajo. Este hecho es común a la mayoría de los países excepto algunos como en el caso de los situados dentro del ámbito de la antigua URSS y algunos países asiáticos como la India y Corea del Sur.

A modo de ejemplo, se presenta en la figura 1 la evolución de la matrícula en primer curso de chicas en la Facultad de Informática de la UPC en 10 años. No se han podido obtener datos referentes a cursos posteriores.

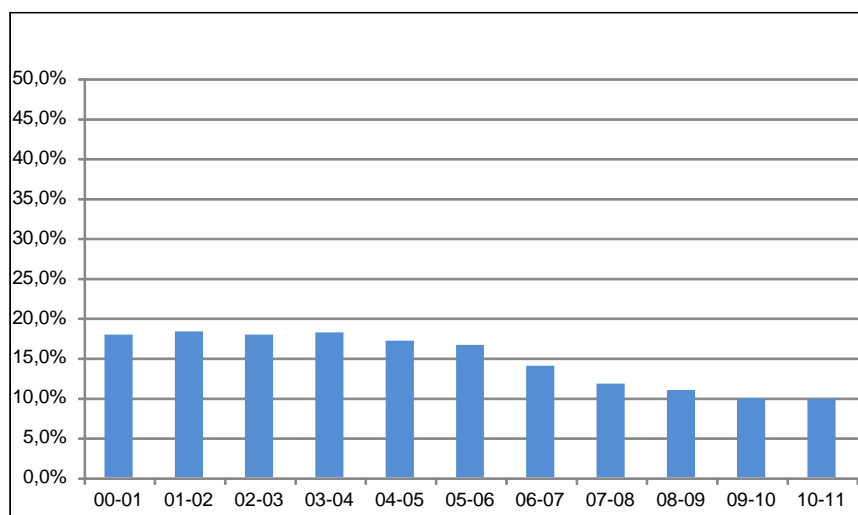


Figura 1: Evolución del porcentaje de chicas matriculadas en la Facultad de Informática de la UPC entre los cursos 2000-01 i 2010-11. Gráfico elaborado a partir de les bases de dades del Departament d'Economia i Coneixement de la Generalitat de Catalunya.

Otro ejemplo en este sentido es el que se presenta en las conclusiones del ROSE Project (Relevance of Science Education) presentado por Sjøberg i Schreiner (2010). Este proyecto recoge datos de más de 40.000 estudiantes de 15 años de 40 países diferentes entre los años 2003-2006. Una de las cuestiones planteadas a los alumnos fue su intención de desarrollar su futuro profesional en el campo de las TIC. Los resultados se presentan en la figura 2.

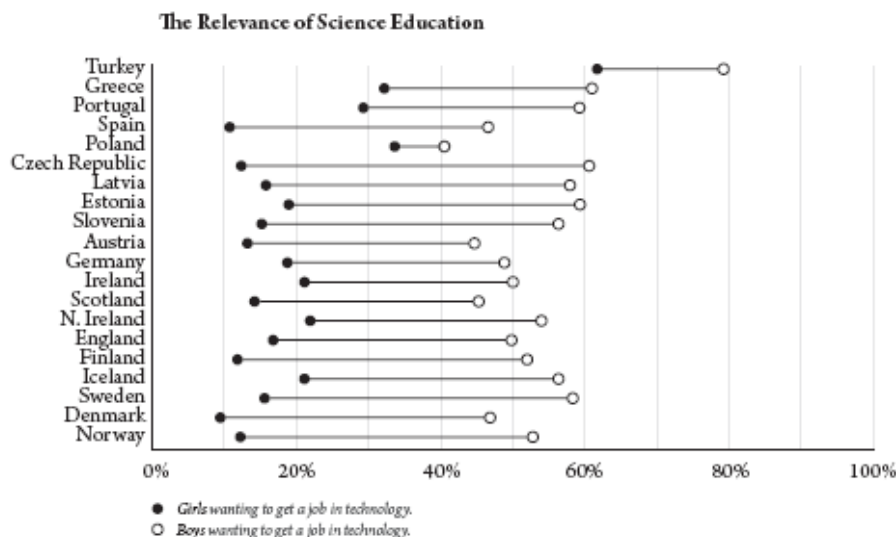


Figura 2: Intención de chicos y chicas de 15 años respecto a la posibilidad de trabajar en el futuro en empleos relacionados con las TIC (Fuente: ROSE Project, 2010)

En términos medios, las chicas representan entre el 10 y el 30% de las matriculaciones en estudios TIC y menos del 20% en empleos relacionados con carreras TIC.

Datos en este sentido, y de forma más específica en lo que se refiere a países europeos, se recogen en el informe E-skills Manifesto promovido por European Schoolnet (2012).

La baja presencia de mujeres en puestos de trabajo relacionados con las TIC es el resultado de esta baja matriculación. Conseguir que se equilibre esta balanza es un objetivo compartido por diferentes organizaciones internacionales.

Este objetivo está presente en el artículo 42 de la Declaración de Budapest, resultado de la Conferencia Internacional sobre la Ciencia convocada por la UNESCO en 1999, en la declaración de la ITF del año 2008 (International Taskforce on Women and ICTs, dependiente de la ONU), en la Declaración SheLeader 2.0 de la UE (2010), en las conclusiones de la 55a sesión de la Comisión de las Naciones Unidas sobre el acceso y la participación de mujeres y jóvenes en la educación, formación, ciencia y tecnología (2011) y en la declaración final de la conferencia Women in Science, Innovation and Technology in the Digital Age (2011) convocada por la UE con la participación de la UNESCO y el Banco Mundial.

La Digital Agenda for Europe, como se ha mencionado anteriormente (apartado 3.4.), plantea una acción específica para conseguir aumentar el número de mujeres en empleos relacionados con las TIC

Existe una amplia investigación sobre cuáles pueden ser las causas por las que las chicas no se sienten atraídas por los estudios TIC ni valorar su futuro profesional en este campo. Algunos estudios (Sáinz, 2007; Sáinz y López-Sáez, 2010; Sáinz, Pálmen y García-Cuesta, 2011) establecen una relación con la influencia de la familia y el profesorado. Otros concluyen que una de las causas más importantes es la ausencia de modelos femeninos en el campo de las TIC (Carrington, Tymms y Merrell, 2008).

Otra de las causas descritas es la visión estereotipada que las chicas tienen de los estudios y los empleos relacionados con las TIC y el desconocimiento sobre cuál es la tipología de trabajo de los profesionales que trabajan en este sector.

En un estudio realizado por la European Schoolnet, Gras-Velazquez, Joyce y Debry (2009) realizan un análisis de diferentes países europeos sobre las opiniones de chicos y chicas, estudiantes de secundaria, respecto a las TIC y a su proyección como futura profesión. Definen causas expuestas anteriormente como fundamentales y añaden recomendaciones para superarlas.

Otro abordaje sobre las posibles causas gira alrededor de las actitudes que chicos y chicas presentan frente al uso de las TIC y de la autopercepción que tienen unos y otras de sus habilidades, estrategias de solución de problemas, aprendizaje y utilidad de las herramientas informáticas. Esta diferencia de género respecto de la autoeficacia y las actitudes tendrán una influencia futura en cómo los chicos y chicas se enfrentan al uso de las TIC o tienen presente, en su proyección académica o profesional, dirigirse hacia estudios y empleos relacionados con la informática. Teniendo en cuenta que actualmente las TIC son una herramienta imprescindible en cualquier campo, es necesario conseguir que chicos y chicas las utilicen sin ningún tipo de barrera. En apartados posteriores (apartados 5.1. y 5.2.) se analizarán los estudios que soportan esta hipótesis.

No puede obviarse el efecto del tiempo en algunos de los artículos consultados y referenciados. Ciertamente se han producido cambios en la posibilidad de acceso a ordenadores e Internet en los centros escolares y los hogares que facilitan su uso a los adolescentes, lo cual debe producir una variación en los resultados recogidos en relación a algunos de los estudios consultados.

## 5.1. Autoeficacia

Se define autoeficacia como la convicción en la habilidad de uno mismo para llevar a término con éxito una cierta acción (Busch, 1995). Estudios psicológicos relacionan la autoeficacia con la elección o interés sobre una tarea, el esfuerzo empleado en llevarla a cabo y la persistencia mostrada en complementarla (Bandura, 1977; Bandura y Schunk, 1981).

Según Bandura (1977), los factores que afectan la percepción de autoeficacia son:

- La experiencia de éxito al llevar a cabo una tarea incrementa la autoeficacia conectada con ella.
- Observar el éxito o el fracaso de los otros afecta la autoeficacia.
- La persuasión verbal sobre la posibilidad de éxito.
- El estado emocional propio.

La medida de la autoeficacia debe realizarse relacionando el número de tareas que un individuo quiere llevar a cabo pero que cree que no es capaz de completar y el número de tareas que considera que puede realizar sin dificultades.

Diversos autores han relacionado la autoeficacia con la elección de los estudios (Miura, 1987; Betz y Hackett, 1983). Las chicas muestran una autoeficacia significativamente menor respecto a los chicos en lo que se refiere a las matemáticas, las ciencias y la informática, lo cual explica, en parte, la baja presencia de chicas en carreras científico-técnicas.

La elección de las TIC como proyección profesional de las chicas es baja, en parte, porque consideran que son estudios donde se necesitan altos niveles de matemáticas y ciencias (PRO-ICT Project, 2004).

Respecto de la autoeficacia de las chicas en el uso de las TIC, cabe comentar que los estudios realizados muestran que ésta es menor en tareas complejas, es decir, en tareas que necesitan un dominio elevado de la herramienta o combinación de herramientas (Busch, 1995). Esta autoeficacia de las chicas aumenta con el incremento de la experiencia en el uso de los ordenadores, mientras que los chicos se mantienen en niveles de autoeficacia similares tanto si tienen experiencia como si no la tienen.

Los datos recogidos en los cuestionarios PISA de 2003 que se muestran en la tabla 2 indican claramente esta tendencia. Las chicas valoran su autoeficacia respecto a actividades planteadas siempre por debajo de los chicos, especialmente aquellas que se consideran avanzadas o complejas.

Girls								
	Playing games	Using a file	Internet/mail (simple)	File management	Internet (downloading)	Communication	Spreadsheets and PowerPoint presentations	Advanced applications
Very well	88.1	86.7	80.3	71.2	54.6	44.7	38.3	19.9
With help	8.8	8.9	11.5	18.5	27.3	31.2	30.2	34.4
Cannot do it	2.4	3.1	6.4	7.9	15.0	16.8	19.5	35.5
Don't know what it means	0.7	1.3	1.8	2.4	3.0	7.3	12.0	10.2
Boys								
	Playing games	Using a file	Internet/mail (simple)	File management	Internet (downloading)	Communication	Spreadsheets and PowerPoint presentations	Advanced applications
Very well	93.0	88.8	82.7	84.3	76.1	61.7	52.9	43.0
With help	5.0	7.3	10.1	10.0	14.9	23.5	27.1	30.8
Cannot do it	1.3	2.7	5.0	3.9	6.6	10.0	12.7	19.8
Don't know what it means	0.8	1.3	2.2	1.7	2.5	4.7	7.4	6.4

Tabla 2: Valoración de las habilidades para realizar determinadas tareas (autoeficacia) por adolescentes de 15 años en relación al género (Fuente: Eurydice (2005). How boys and girls in Europe are finding their way with information and communication technology?, p 5, a partir de datos de PISA 2003)

El estudio PISA de 2009 presenta una comparación entre los datos del estudio de 2003 y el del 2009, recogidos en la tabla 3. Aunque se observa una disminución de las diferencias entre chicos y chicas por lo que se refiere a la autoeficacia y a la realización de ciertas tareas, los datos siguen mostrando una diferencia entre géneros clara.

	2003		2009		INCREMENTO	
	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas
Presentaciones	51,5 %	31,7 %	70,6 %	70,5 %	19,1 %	30,9 %
Documentos multimedia	44,6 %	23,5 %	57,4 %	47,2 %	12,9 %	23,7 %
Hojas de cálculo	49,4 %	35,8 %	54,7 %	45,9 %	5,3 %	10,1 %

Tabla 3: Porcentaje de chicos y chicas que se consideran capaces de llevar a cabo las tareas indicadas (Fuente: PISA 2009, Volumen VI, p 174)

Para realizar la medida de la autoeficacia en referencia al uso de los ordenadores, se define una escala validada (Murphy, Coover y Owen, 1989) que se aplica de forma amplia en los estudios relacionados.



## 5.2. Ansiedad, confianza y disfrute

Las actitudes respecto al uso de los ordenadores se clasifican en ansiedad, confianza y disfrute. Estos tres aspectos son los que Gressard y Loyd (1984) utilizaron para definir la escala CAS (Computer Attitude Scale).

Por lo que se refiere a la ansiedad, se define como el miedo a interactuar con las TIC y presentar actitudes globalmente negativas hacia ellas, lo cual provoca una disminución en el desarrollo de las tareas y su conclusión (Shashaani 1993). Aunque la ansiedad tiene generalmente connotaciones negativas, se pueden establecer niveles óptimos de ansiedad que provocan que el usuario esté más alerta respecto a las tareas que debe realizar.

La ansiedad respecto al trabajo con las TIC se considera que es un estado emocional temporal y que se puede superar cuando la experiencia en el uso de las mismas ha sido positiva.

El nivel de ansiedad de chicos y chicas trabajando delante del ordenador también presenta notables diferencias. Diversos estudios muestran que el nivel de ansiedad de las chicas es mucho más elevado que el de los chicos (Shashaani, 1993; Durndell y Haag, 2002; Adebawale, Adediwura y Bada, 2009)

Aún así, este nivel de ansiedad disminuye considerablemente cuando las chicas tienen una experiencia previa similar a la de los chicos, de forma que acaba desapareciendo (Chen, 1986).

La ansiedad frente al uso de los ordenadores también puede medirse mediante la escala definida por Marcoulides (1989). Difiere de la de Gressard-Loyd en que los ítems están enunciados todos negativamente, mientras que la escala CAS mezcla ítems positivos con ítems negativos.

Respecto a la confianza, se define como la percepción personal de controlar las herramientas TIC, sentirse cómodo con su uso y creerse capaz de superar las dificultades por sus propios medios (Shashaani, 1993).

Los estudios consultados también muestran una mayor confianza de los chicos respecto del uso del ordenador que las chicas (Ogan, Herring, Robinson y Ahuja, 2005).

Los chicos tienen la tendencia a presentarse a ellos mismos como expertos en TIC incluso si su conocimiento es bajo, mientras que las chicas tienen tendencia a presentarse a ellas mismas como poco hábiles incluso si sus habilidades y conocimientos son idénticos a los de los chicos (Volman y Van Eck, 2001).

La confianza no parece aumentar en las chicas con el incremento del uso de las TIC, ya que acostumbran a definirse menos hábiles que sus compañeros aunque tengan un nivel de conocimientos similares.

Por lo que se refiere al disfrute se define como el interés en el uso de las TIC no sólo para su uso académico dentro o fuera del centro escolar, sino también en sus ratos de ocio (Shashaani, 1993).

Chicos y chicas muestran niveles similares de interés en el uso de las TIC, la diferencia estriba en el tipo de uso que llevan a cabo. Mientras los chicos acostumbran

a utilizar aplicaciones de juego o programación, las chicas utilizan las TIC para la comunicación, el diseño o la consulta de datos PISA 2006 (OECD, 2006; OECD, 2007)

### 5.3. Uso en la escuela

Los estudios consultados muestran que bastantes chicas tienen su primer contacto con el ordenador en la escuela (3 de cada 10), mientras que no es así en el caso de los chicos (1 de cada 10) (PRO-ICT Project, 2004; Eurydice, 2005).

El uso intensivo de los ordenadores por sí mismo produce cambios en los niveles de autoeficacia y en las actitudes descritas anteriormente de chicos y chicas. Este hecho también favorece y asegura que algunas chicas utilicen el ordenador por primera vez. Para que estos cambios sean más significativos, debe considerarse el ordenador como una herramienta y realizar un replanteamiento profundo de las metodologías docentes que el uso del ordenador permite aplicar en las aulas.

Respecto a estas metodologías, existen diversos estudios que muestran las diferencias entre chicos y chicas respecto a las expectativas de trabajo con las TIC en el aula (PRO-ICT Project, 2004; Eurydice, 2005; Huyer, 2003):

- Las chicas prefieren llevar a cabo actividades orientadas a problemas reales más que actividades orientadas a la programación.
- Las chicas valoran más positivamente que los chicos las actividades en las cuáles se observa una utilidad clara y que llevan implicado un aprendizaje colaborativo o cooperativo con un alto aspecto comunicativo y de interacción.
- Los debates virtuales tienen un efecto favorable en la participación de las chicas, ya que la temporización de la discusión está determinada por el propio estudiante y existen oportunidades para la reflexión y la no intervención de los chicos que acostumbran a dominar este tipo de discusiones sobre las TIC.
- Las chicas se concentran principalmente en organizar, describir el proceso y resolver conflictos. Por contra, los chicos se centran en ejecutar el trabajo en el ordenador ignorando el proceso grupal.
- Las chicas están más interesadas en entender como la tecnología se relaciona con un contexto social, de medio ambiente o laboral.
- Existe evidencia respecto a que las chicas se benefician de los currículums de ciencias y tecnología que ponen el énfasis en la manipulación y la aplicación en problemas de la vida diaria.

Por tanto, las metodologías que favorecen el uso de las TIC por parte de las chicas hacen referencia a actividades donde la interacción con los compañeros sea elevada y que tengan una aplicación clara en el mundo real. No valoran, por tanto, actividades individuales con las TIC como, por ejemplo, la programación.

### 5.4. Uso fuera del centro escolar

La frecuencia del uso de los ordenadores de los chicos y las chicas fuera del centro escolar y la tipología de este uso presentan diferencias remarcables.

Según los estudios llevados a cabo entre los adolescentes europeos por la agencia de la UE en términos de educación (EACEA P9 Eurydice) (Eurydice, 2005) respecto de la frecuencia de uso, el 60% de los chicos lo utilizan cada día frente al 37% de las chicas

Por lo que respecta al uso concreto, los chicos mayoritariamente utilizan los ordenadores para juegos, búsqueda de información y programación, mientras que las

chicas los utilizan para la comunicación, búsqueda de información (en porcentajes muy similares a los chicos) y para la realización de tareas escolares.

En referencia a como chicos y chicas han aprendido a utilizar las TIC, también se observan diferencias significativas que se muestran en la tabla 4.

Computer					
	School	Friends	Family	Alone	Others
Girls	35.6	11.4	24.6	24.9	3.5
<i>standard error</i>	0.50	0.29	0.42	0.45	0.18
Boys	20.3	20.5	15.0	40.6	3.6
<i>standard error</i>	0.38	0.38	0.36	0.48	0.17
Internet					
	School	Friends	Family	Alone	Others
Girls	24.0	18.0	19.9	28.9	4.2
<i>standard error</i>	0.44	0.35	0.39	0.52	0.19
Boys	17.9	19.1	12.6	42.4	4.5
<i>standard error</i>	0.42	0.37	0.34	0.47	0.18

Tabla 4: Porcentaje de adolescentes de 15 años en términos de la persona o lugar que identifican como la fuente principal de su aprendizaje instrumental del uso del ordenador o Internet, por género. (Fuente: Eurydice (2005). How boys and girls in Europe are finding their way with information and communication technology?, p 4, a partir de datos de PISA 2003)

Se observa que los chicos son mayoritariamente autodidactas o bien que aprenden mediante la ayuda de sus amigos. Por el contrario, las chicas aprenden mayoritariamente en la escuela o con la familia, siendo la aportación de los amigos muy baja.

Respecto del uso de Internet, chicos y chicas aprenden a navegar mayoritariamente solos, aunque el porcentaje de chicos es mucho más elevado que el de chicas. La escuela y la familia siguen siendo un referente fundamental en este caso para las chicas.

Estos datos refuerzan la necesidad del uso intensivo de los ordenadores en los centros escolares para asegurar que las chicas consiguen niveles de competencia digital similares a los de los chicos.

## 5.5. Conclusiones de los informes y artículos consultados

Las conclusiones que pueden extraerse de la bibliografía consultada son:

- Las diferencias de género respecto al uso de los ordenadores se concentran en los siguiente factores
  - o Baja autoeficacia de las chicas.
  - o Alta ansiedad que disminuye con el uso habitual de los ordenadores.
  - o Baja confianza en las chicas respecto a sus habilidades.
  - o Nivel de disfrute similar en chicos y chicas.
- Respecto al lugar de aprendizaje de las chicas, éstas tienen mayoritariamente como lugar de referencia el centro escolar, mientras que los chicos son autodidactas.
- Las chicas se sienten más implicadas en tareas de tipo colaborativo y de gestión grupal.

- Respecto al uso, los chicos utilizan los ordenadores para juegos en línea o programación, mientras que las chicas lo utilizan en referencia a la comunicación y al diseño.

Se resumen en la tabla 5 los factores fundamentales que, según los artículos, consultados influyen en la diferencia de uso de los ordenadores entre chicos y chicas.

<b>AUTOEFICACIA</b>	
Baja motivación matemáticas, ciencias y tecnología	Chicas baja autoeficacia
Tareas complejas	Chicas baja autoeficacia
Poca experiencia	Chicas baja autoeficacia
<b>ANSIEDAD</b>	
Poca experiencia	Alta ansiedad
<b>CONFIANZA</b>	
Independiente	Chicas baja confianza incluso cuando los resultados son similares a los de los chicos
<b>DISFRUTE</b>	
Similar en ambos géneros	
<b>USO</b>	
Juegos y programación	Chicas bajo uso
Comunicación y diseño	Chicas alto uso

Tabla 5: Factores fundamentales que influyen en las diferencias de uso de los ordenadores entre géneros según los estudios analizados.

Se presenta en la tabla 6 una recopilación de los autores consultados y mencionados en este apartado.

AUTOR	AÑO	TÍTULO	METODOLOGÍA	VARIABLES	RESULTADOS
Bandura	1977	Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change	Revisión de artículos	Autoeficacia	La autoeficacia está relacionada con la elección o interés sobre una tarea, el esfuerzo empleado en llevarla a cabo y la persistencia mostrada en complementarla
Bandura y Schunk	1981	Cultivating competence, self-efficacy and intrinsic interest through self-motivation.	Estudio experimental sobre alumnos de primaria: test y observaciones	Autoeficacia	La percepción de autoeficacia mejora los resultados sobre las acciones.
Betz y Hackett.	1983	The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college women and men.	Cuestionarios a chicos y chicas: - alrededor de su proyección profesional futura. - sobre su auto-eficacia de llevar a cabo determinadas profesiones	Autoeficacia	Los chicos mostraron una elevada percepción de autoeficacia en todas las posibles profesiones, mientras que las chicas sólo mostraban alta percepción de autoeficacia en las profesiones tradicionalmente femeninas.

AUTOR	AÑO	TÍTULO	METODOLOGÍA	VARIABLES	RESULTADOS
Gressard y Loyd	1984	Reliability and Factorial Validity of Computer Attitude Scale	Aplicación de la escala creada por los autores sobre alumnos de secundaria para verificar su consistencia	Ansiedad Confianza Disfrute Actitud	La escala CAS muestra consistencia interna y es un instrumento válido para la medición de las actitudes frente a los ordenadores en las tres subescalas definidas: ansiedad, confianza y disfrute.
Chen	1986	Gender and computers: The beneficial effects of experience on attitudes.	Cuestionarios aplicados sobre una muestra aleatoria de estudiantes de secundaria: - en el uso de ordenadores fuera y dentro del centro escolar. - actitud de los estudiantes frente a los ordenadores. - influencia social sobre su uso. - datos demográficos de los estudiantes	Ansiedad Confianza Disfrute Actitud	Los chicos utilizan los ordenadores con mayor frecuencia y se inician en su uso antes que las chicas. Los chicos muestran actitudes más positivas y un mayor interés y confianza que las chicas. Se muestra que el aumento de la experiencia produce un incremento del interés en ambos géneros.
Miura	1987	The relationship of self-efficacy expectations to computer interest and course enrollment in college.	Cuestionarios aplicados a estudiantes de secundaria sobre: - la propia percepción de autoeficacia en el uso de ordenadores. - intención de seguir asignaturas relacionadas con el uso de TIC. - valoración de la importancia de la competencia digital. - interés sobre el aprendizaje sobre ordenadores.	Autoeficacia	Los chicos se valoran a ellos mismos con una percepción de la autoeficacia mayor que las propias chicas. También obtienen valores más elevados respecto a conocimientos sobre TIC. Cuando la percepción de autoeficacia es la misma, las diferencias desaparecen lo cual lleva a la conclusión que debe tenerse en cuenta esta percepción cuando se examinan diferencias de género en el interés sobre las TIC.
Marcoulides	1989	Measuring computer anxiety: The computer anxiety scale.	Aplicación de la escala creada por el autor sobre alumnos de secundaria para verificar su consistencia	Ansiedad	La escala muestra consistencia interna y es un instrumento válido para la medición de la ansiedad frente al uso de los ordenadores.

AUTOR	AÑO	TÍTULO	METODOLOGÍA	VARIABLES	RESULTADOS
Murphy, Coover y Owen	1989	Development and validation of the computer self-efficacy scale.	Aplicación de la escala creada por los autores sobre individuos siguiendo un curso de aprendizaje del manejo de ordenadores para verificar su consistencia	Autoeficacia	La escala muestra consistencia interna y es un instrumento válido para la medición de la percepción de autoeficacia frente al uso de los ordenadores. Un análisis adicional muestra que los hombres tienen una percepción de su capacidad mayor que las mujeres.
Shashaani	1993	Gender-based differences in attitudes toward computers.	Cuestionario aplicado sobre alumnos de secundaria: - actitudes - autoeficacia	Ansiedad Confianza Disfrute Actitud Autoeficacia	Aunque tanto los chicos como las chicas admiten la necesidad de saber utilizar ordenadores en el día a día, las chicas muestran menos interés en aprender sobre su uso. Las principales diferencias se encuentran en la confianza y la ansiedad. El estudio también muestra una relación entre las actitudes de los alumnos frente al uso de ordenadores y su percepción de las actitudes de sus padres y madres.
Busch	1995	Gender differences in self-efficacy and attitudes toward computers.	Cuestionario aplicado a estudiantes de un curso de informática al final del mismo: - autoeficacia - ansiedad - disfrute - confianza.	Ansiedad Confianza Disfrute Actitud Autoeficacia	Se detectan diferencias de género en relación a la autoeficacia respecto a tareas de nivel avanzado. Los chicos tenían una mayor experiencia previa en programación y juegos de ordenador. Además reconocen que las familias y los amigos han apoyado su uso.

AUTOR	AÑO	TÍTULO	METODOLOGÍA	VARIABLES	RESULTADOS
Volman y Van Eck	2001	Gender Equity and Information Technology in Education: The Second Decade.	Revisión de artículos sobre diferencias de género en el uso de las TIC		Recomendaciones sobre el uso de las TIC en los centros escolares para disminuir las diferencias de género: adaptación de currículums, tareas focalizadas al trabajo colaborativo y conectadas con el mundo real.
Durndell y Haag	2002	Computer self efficacy, computer anxiety, attitudes towards the Internet and reported experience with the Internet, by gender, in an East European sample.	Cuestionario aplicado sobre estudiantes universitarios: - datos demográficos - experiencia en el uso de Internet - ansiedad - actitud en el uso de Internet - autoeficacia	Ansiedad Autoeficacia	Las chicas indican un menor uso de Internet, actitudes menos positivas respecto a su uso, alta ansiedad y baja autoeficacia respecto a los chicos.
Huyer	2003	Gender, ICT and Education	Revisión de artículos e informes en relación al uso de las TIC en la educación en diversos países.		Recomendaciones sobre el uso de las TIC en educación con el objetivo de reducir las diferencias de género: - revisión de currículums - modelos de mujeres trabajando en empleos TIC. - asegurar una equidad en el uso de las TIC en los centros escolares.
PRO-ICT Project	2004	Female students make it in IT, but change needs a chance!	Recopilación de artículos de diversos autores focalizados en las diferencias de género en el uso de las TIC		Recomendaciones de metodologías en el uso de las TIC en los centros escolares con el objetivo de reducir las diferencias de género: - actividades orientadas a problemas reales. - aprendizaje colaborativo. - debates virtuales. - relación de las TIC con temas sociales.



AUTOR	AÑO	TÍTULO	METODOLOGÍA	VARIABLES	RESULTADOS
Ogan, Herring, Robinson y Ahuja	2005	The More Things Change, the More They Stay the Same: Gender Differences in Attitudes and Experiences Related to Computing Among Students in Computer Science and Applied Information Technology Programs.	Cuestionario aplicado a estudiantes universitarios: - datos demográficos. - experiencia previa en el uso de ordenadores. - actitudes en el uso de las TIC - profesiones de padres y madres	Ansiedad Confianza Disfrute Actitud Experiencia previa Profesiones padres y madres	Los chicos mostraban una experiencia previa en el uso de los ordenadores mayor que las chicas y habían aprendido de forma autodidacta. Se muestran con una confianza más elevada y una menor ansiedad respecto a las chicas.
Adebawale, Adediwura y Bada	2009	Correlates of Computer Attitude among Secondary School Students in Lagos State, Nigeria	Cuestionario aplicado a alumnos de secundaria: - actitudes en el uso de las TIC. - ansiedad - autoeficacia	Ansiedad Confianza Disfrute Actitud Autoeficacia	Las chicas presentan una ansiedad más elevada en el uso de los ordenadores que los chicos.

Tabla 6: Recopilación de los autores consultados y mencionados con una breve descripción de los resultados obtenidos en sus investigaciones. Tabla de elaboración propia

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1. Descripción y diseño de la investigación

Desde el paradigma positivista de investigación se plantea un estudio cuantitativo y longitudinal, que permita medir la influencia de la utilización exhaustiva de los ordenadores personales en la modificación de las actitudes de chicas y chicos respecto a su uso. Se definen dos grupos de centros, aquellos en los cuales se ha aplicado un proyecto 1:1 (un ordenador personal de propiedad por alumno) y aquellos donde el uso del ordenador se realiza esporádicamente por no haberse involucrado en dicho proyecto. Dado que la pertenencia a uno u otro grupo no ha sido establecida por la propia investigación sino que viene determinada por la decisión del centro y que no se realiza ninguna intervención en la forma de uso de las TIC, no se trata de un estudio experimental sino ex - post facto.

El estudio tiene por marco los centros públicos de secundaria de Catalunya. El proyecto 1:1 implementado en ellos recibió el nombre de eduCAT, tal y como se ha comentado en el apartado 4.2. La naturaleza de la investigación descrita anteriormente hace necesario el conocimiento y clasificación de los centros escolares en dos categorías, centros participantes en el proyecto eduCAT (considerados como grupo experimental) y centros que no participan en él (considerados como grupo de control), así como el número total de estudiantes implicado en cada tipología.

Los datos correspondientes a los centros se han obtenido a través del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.

Se decide realizar un estudio longitudinal de seguimiento de la misma promoción de estudiantes a lo largo de toda la etapa de la secundaria obligatoria. Cabe indicar que no puede asegurarse de forma absolutamente estricta que los individuos de las

recogidas sucesivas sean los mismos, ya que existen movimientos de alumnos de un curso escolar a otro debidos a repeticiones, bajas o incorporaciones externas, aunque en esencia se trata de grupos naturales que se mantienen a lo largo de la etapa.

El objetivo que se persigue es analizar la existencia de diferencias en el grupo experimental entre el estado inicial (primer curso de educación secundaria obligatoria) y el estado final (cuarto curso de educación secundaria obligatoria). Para ello, se planifican dos recogidas anuales de datos, a inicio y final de curso, siendo un total de ocho administraciones. Cabe comentar que en el presente informe se presentan los datos y los análisis correspondientes a las dos primeras recogidas, es decir, las correspondientes al primer curso de la etapa. Los resultados de las siguientes rondas formarán parte de la tesis doctoral que se plantea como continuidad del presente trabajo de investigación.

Las características descritas referentes al estudio, a saber, randomizado, longitudinal repetido en ocho momentos temporales, observacional, prospectivo y con grupo de control, lo enmarcan dentro de la tipología de estudio antes-después, teniendo en cuenta que los primeros datos se obtienen en la misma situación de partida en el grupo experimental y en el grupo de control.

Se muestra en la tabla 7 la planificación del estudio, tanto por lo que se refiere al presente trabajo como a la continuidad en la tesis doctoral y posibles futuras acciones.

FASE PREVIA	TFM <sup>20</sup>		TESIS DOCTORAL				FUTURAS ACCIONES	
	1º ESO		2º ESO		3º ESO		4º ESO	
2011-2012	2012-2013		2013-2014		2014-2015		2015-2016	
	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 4	Ronda 5	Ronda 6	Ronda 7	Ronda 8
Entrevistas Pilotaje cuestionarios	C. alumnos C. profesores		C. alumnos		C. alumnos  Grupos de discusión C. profesores		A valorar debido a la naturaleza optativa del curso	
Análisis entrevistas Validación cuestionarios	Estudio evolución alumnos en un curso escolar		Estudio evolución alumnos en tres cursos escolares Estudio relación metodología docente/motivación asignaturas Análisis respuestas concretas cuestionario alumnos  Análisis grupos de discusión					

Tabla 7: Planificación del estudio global a lo largo de las diferentes fases (Nota: la abreviatura C. se refiere a cuestionarios).

Las variables definidas en el estudio se clasifican en primarias y secundarias. Las variables primarias son aquellas que se obtienen de forma directa mediante las respuestas de los cuestionarios, mientras que las variables secundarias se obtienen a

<sup>20</sup> Aunque se utiliza el término TFM en referencia al presente trabajo, en realidad la materia correspondiente es Proyecto 2 por provenir la autora del antiguo plan de estudios de Máster

partir de las primarias. Se procede a una descripción más exhaustiva en los apartados 6.4.2. y 6.5.

VARIABLES PRIMARIAS		VARIABLES SECUNDARIAS
Datos personales	Escala nominal	
Respuestas del apartado: Frecuencia de uso	Escala Likert	Cálculo de índices a partir de medias: Comunicación Ocio Tareas escolares Frecuencia
Respuestas del apartado: Actitudes	Escala Likert	Cálculo de índices a partir de medias: Ansiedad Confianza Disfrute Actitud
Respuestas del apartado: Autoeficacia	Escala Likert	Cálculo de índices a partir de medias: Nivel básico Nivel avanzado Autoeficacia

Tabla 8: Relación entre variables primarias y secundarias

## 6.2. Fases de la investigación

La investigación se ha dividido en diferentes fases que agrupan acciones comunes y que son las siguientes:

### Fase 1: Investigación documental

La búsqueda de la información y su análisis posterior se refiere a la localización de estudios anteriores relevantes para generar el marco conceptual. La temporización indicada en la tabla 9 muestra que esta fase se desarrolla a lo largo de todo el proceso de investigación con el objetivo de incorporar los datos más relevantes que permitan una actualización de los mismos.

### Fase 2: Instrumentos

En esta fase se incluyen el diseño y realización de las entrevistas así como su posterior análisis y el diseño, pilotaje y revisión de los cuestionarios. El objetivo de esta fase es el diseño del instrumento de recogida que posteriormente se utiliza en la obtención de los datos. Es por ello que se realiza en el primer momento de la investigación.

### Fase 3: Muestra

La obtención de los datos de los centros en los que se pretende recoger datos y el cálculo posterior de la muestra, junto con los contactos con los centros forman parte de esta fase que se realiza entre el tercer y cuarto trimestre del año 2012 con el fin de iniciar la recogida a principios del curso escolar 2012-2013.

### Fase 4: Administración de instrumentos

Las sucesivas aplicaciones de los cuestionarios, que se han denominado rondas, muestran en la tabla 9 una periodicidad de 6 meses, aproximadamente, a lo largo de los cuatro cursos de la etapa de educación secundaria obligatoria. Esta periodicidad permite una recogida a inicios del curso escolar y la siguiente a final del mismo, pudiéndose analizar la evolución.

**Fase 5: Análisis de los datos**

Los análisis de los datos se intercalan entre las sucesivas rondas, es decir, se realizan una vez recogidos y depurados los datos. No obstante, esta fase se produce de forma continuada ya que el análisis no se focaliza solamente sobre la última ronda obtenida sino que se llevan a cabo las comparaciones correspondientes con las anteriores.

Se añade, además, el análisis de los grupos de discusión previstos para el curso 2014-2015.

**Fase 6: Informes y difusión**

De forma posterior a cada ronda de recogida se genera un informe personalizado de cada centro que es enviado al equipo directivo y al profesor de contacto. Esta fase incluye también la redacción del presente trabajo, de la futura tesis doctoral y de los artículos de difusión en publicaciones y congresos.

Timestres	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>FASE 1: Investigación documental</b>																				
Búsqueda de información																				
Análisis de la información recogida																				
<b>FASE 2: Instrumentos</b>																				
Planificación y realización entrevistas																				
Transcripción y análisis entrevistas																				
Diseño de los cuestionarios																				
Pilotaje																				
Revisión de los cuestionarios																				
<b>FASE 3: Muestra</b>																				
Obtención de los datos de los centros																				
Cálculo de la muestra																				
Primera randomización de los centros																				
Primer contacto con los centros																				
Segunda randomización de los centros																				
Segundo contacto con los centros																				
<b>FASE 4: Administración instrumentos</b>																				
Ronda 1: cuest. alumnos y profesores																				
Ronda 2: cuestionarios alumnos																				
Ronda 3: cuestionarios alumnos																				
Ronda 4: cuestionarios alumnos																				
Ronda 5: cuestionarios alumnos																				
Ronda 6: cuest. alumnos y profesores																				
Grupos de discusión																				
Ronda 7: cuestionarios alumnos																				
Ronda 8: cuestionarios alumnos																				
<b>FASE 5: Análisis de los datos</b>																				
Análisis Ronda 1																				
Análisis Ronda 2																				
Análisis comparativo Rondas 1 y 2																				
Análisis Ronda 3																				
Análisis Ronda 4																				
Análisis comparativo Rondas 1 a 4																				
Análisis Ronda 5																				
Análisis Ronda 6																				
Análisis comparativo Rondas 1 a 6																				
Análisis grupos de discusión																				
Análisis Ronda 7																				
Análisis Ronda 8																				
Análisis comparativo Rondas 1 a 8																				

Timestres	2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>FASE 6: Informes y difusión</b>																				
Informes a los centros Ronda 1																				
Informes a los centros Ronda 2																				
Informes a los centros Ronda 3																				
Redacción informe TFM																				
Defensa TFM																				
Informes a los centros Ronda 4																				
Informes a los centros Ronda 5																				
Informes a los centros Ronda 6																				
Redacción tesis doctoral																				
Redacción artículos científicos																				
Informes a los centros Ronda 7																				
Informes a los centros Ronda 8																				

TFM Tesis Futuras acciones

Tabla 9: Distribución temporal de las fases de la investigación

### 6.3. Población y muestra

Se toma como universo muestral todos los centros públicos de secundaria de Catalunya, con un total de 537, estableciendo la separación entre aquellos que siguen el proyecto eduCAT y los que no lo han implementado.

Los datos de los que se disponen han sido facilitados por el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.

Establecer la separación entre los centros eduCAT y no eduCAT ha sido complejo. Los datos de que se disponían se referían al curso escolar 2011-2012. A finales de dicho curso académico se marcó desde el Departament d'Ensenyament un cambio en las estrategias de implementación del proyecto que consistió en la retirada de la subvención parcial de los ordenadores personales de los alumnos. Este hecho provocó que algunos de los centros abandonaran el proyecto por problemas económicos con lo cual los listados iniciales variaron de forma importante.

Teniendo en cuenta la diferenciación inicial, los centros eduCAT corresponden a un total de 362 y los centros no eduCAT a un total de 175.

Con el objetivo de contactar con los centros se generan, en un primer momento y de forma aleatoria, dos muestras de 100 institutos, una para cada tipología. Las respuestas positivas a la participación se reducen únicamente a 10 centros en total, con lo que se decide ampliar el contacto a un mayor número de centros. Teniendo en cuenta que el número menor corresponde a centros no eduCAT, se generan nuevos números aleatorios hasta un total de 175 y se aplican solo al listado de los centros eduCAT (debido a que este total incluye a todos los centros no participantes en el proyecto). Las respuestas positivas se incrementan hasta un total de 32 centros.

Se observa mediante estas respuestas el cambio de tipología de algunos de estos centros (4 centros pasan de tipología eduCAT a tipología no eduCAT) de forma que se

establece una nueva diferenciación en función de los datos reales. Se muestran en la tabla 10 los datos a lo largo del proceso

	<b>CENTROS Educat</b>	<b>CENTROS No Educat</b>
Total de centros	362	175
Primer contacto	100	100
Segundo contacto	75	75
Primera respuesta de conformidad	4	3 + 3 eduCAT
Segunda respuesta de conformidad	9	10 + 1 eduCAT
Primera ronda	12	17
Segunda ronda	11	17

Tabla 10: Totales de centros a lo largo del proceso de contacto

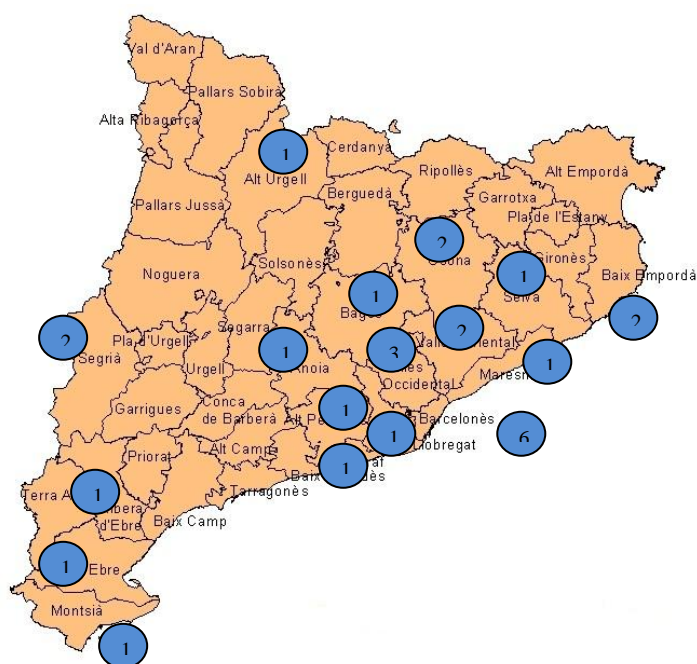


Figura 3: Distribución geográfica de los centros participantes

El primer contacto con los centros se realiza mediante correo electrónico dirigido a la dirección del centro. Posteriormente las comunicaciones se mantienen con los profesores encargados de la administración de los cuestionarios. Se presentan en el anexo 2 los modelos correspondientes.

Respecto al número de alumnos pueden observarse los datos referentes a las dos intervenciones en la tabla 11.

		<b>Educat</b>	<b>No educat</b>	<b>Global</b>
Chicos	R1	442	530	972
	R2	367	448	815
Chicas	R1	422	526	948
	R2	365	462	827
Global	R1	864	1056	1920
	R2	732	910	1642

Tabla 11: Totales de alumnos en función de las intervenciones



## 6.4. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

### 6.4.1. Entrevistas

Con el objetivo de conocer la situación de la aplicación del programa eduCAT en algunos centros de secundaria, se realiza un contacto en mayo de 2012 con ocho institutos públicos mediante correo electrónico dirigido al equipo directivo y contacto telefónico posterior.

Estos centros fueron elegidos como centros de referencia en la implementación del programa eduCAT desde su inicio. Sólo tres de estos centros respondieron afirmativamente a mantener una entrevista presencial con el coordinador TAC. Se decidió analizar sólo estas entrevistas en la fase inicial como punto de partida al planteamiento del análisis posterior.

Se plantea una entrevista dirigida, con preguntas fijas. Las cuestiones planteadas son:

- Año de entrada en el programa eduCAT.
- Se utiliza alguna EVA?Cuál? Motivos para escoger dicha plataforma. Satisfacción en su uso.
- Formación específica del claustro en TIC.
- Inconvenientes y ventajas del programa eduCAT.
- Forma de participación en el programa: propiedad de los netbooks.
- Implicación del claustro, cambios metodológicos u organizativos.
- Existe un plan TAC de centro? Características del mismo e implementación.
- Futuro del programa eduCAT en el centro dada su extinción.
- Se ha observado alguna diferencia en el uso de las TIC entre chicos y chicas?
- Existe en el centro alguna metodología o actividad centrada en el uso de las TIC considerada exitosa?

Las transcripciones de las entrevistas están recogidas en el anexo 3 y el resumen de los resultados se encuentra en el apartado 7.1.1.

El objetivo de la realización de las entrevistas es doble. Por un lado conocer cuál es la situación de la implementación del programa eduCAT en centros de referencia así como las perspectivas de continuidad y por otro recoger información que permita el diseño de los cuestionarios tanto del alumnado como del profesorado.

### 6.4.2. Cuestionario del alumnado

La recogida de datos se lleva a cabo mediante dos formularios Google administrados en línea, uno de ellos dirigido a los alumnos de primero de educación secundaria obligatoria de los centros participantes en el estudio (eduCAT y no eduCAT) y otro a los profesores correspondientes al mismo nivel (eduCAT). Las respuestas de los formularios son recogidas de forma automática en una hoja de cálculo sobre la cual se realizará el tratamiento estadístico posterior.

El cuestionario de los alumnos se administró bajo la supervisión del profesor correspondiente.

Los cuestionarios referentes al profesorado sólo se han administrado en los centros eduCAT, ya que se pretende establecer una relación entre la motivación de los alumnos en las diferentes asignaturas y las metodologías aplicadas por los docentes mediante el uso de las TIC. No se ha realizado el análisis correspondiente a los datos recopilados del profesorado ya que se reservan para el desarrollo de la tesis doctoral.

Se procede a continuación a la descripción del cuestionario del alumnado. Respecto al cuestionario del profesorado, no se realiza su descripción ya que el análisis de las respuestas recogidas no son objeto de estudio de este trabajo sino que se realizará en la tesis doctoral.

El cuestionario se estructura en cinco partes diferenciadas y pueden ser consultados en el anexo 4. A continuación se especifican cada una de ellas.

#### 6.4.2.1. Datos personales

Corresponden a cuestiones demográficas (sexo, edad, centro, grupo clase) y de uso del ordenador en situaciones cotidianas.

Respecto a las preguntas referentes a uso y hábitos, se han planteado cuestiones que según algunos autores (Chen, 1986; Shashaani, 1993; Busch, 1995; Durndell y Haag, 2002; Ogan, Herring, Robinson y Ahuja, 2005) influyen de forma directa en las actitudes.

Las posibles respuestas a cada una de las preguntas se muestran en un menú desplegable con el objetivo de minimizar los errores de escritura y evitar una depuración de datos antes del tratamiento estadístico. El campo *Nombre del centro* no ofrece una respuesta elegible en lista debido a la gran cantidad de posibles respuestas que dificultarían la selección. Se ha valorado que este hecho podría inducir a errores difícilmente detectables y que aunque se necesita depuración ésta no es demasiado compleja.

En la tabla 12 se muestran las preguntas correspondientes a este apartado del cuestionario así como las posibles respuestas a cada una tal y como aparecen en las listas desplegables

PREGUNTAS	RESPUESTAS
Sexo	Chica Chico
Edad	11 12 13 14 15
Nombre del centro	
Grupo clase	A B C D E
Hay ordenador en casa?	Sí, es de mi propiedad Sí, es de uso compartido No
A qué edad empezaste a utilizar el ordenador?	Antes de los 6 Entre 6 y 8 Entre 9 y 11 A partir de los 12
Dónde utilizaste el ordenador por primera vez?	En casa En la escuela En casa de un familiar En casa de un amigo Otros
Cuál es el nivel de conocimientos de informática de tu padre?	Muy alto Alto Bajo Ninguno No puedo responder
Cuál es el nivel de conocimientos de informática de tu madre?	Muy alto Alto Bajo Ninguno No puedo responder
Cuando tienes problemas en casa con el ordenador y necesitas ayuda, a quién la pides?	Padre Madre Hermano/hermana Amigos
Dónde crees que aprendes a utilizar el ordenador?	De forma individual en casa En la escuela En casa con ayuda Con los amigos

Tabla 12: Preguntas del apartado de datos personales del cuestionario

#### 6.4.2.2. Frecuencia de uso

Este apartado recoge un listado de tareas habituales, utilizando el ordenador, realizadas fuera del ámbito escolar. La selección de estas tareas se ha realizado en base a los cuestionarios utilizados en los estudios PISA 2003 y 2009.

Estas tareas se han agrupado para su análisis posterior en tres categorías diferenciadas: ocio, trabajo escolar y comunicación. En la tabla 13 se distinguen estas categorías mediante sombreados diferentes.

La escala utilizada es de tipo Likert de 4 opciones. En la escala utilizada, se asigna el valor de 1 a la respuesta “*Nunca o casi nunca*” y el valor máximo de 4 a “*Casi cada día*”

La pregunta planteada es, “*Indica con qué frecuencia realizas las siguientes tareas con el ordenador*”.

La tabla 13 indica las tareas planteadas y la escala utilizada para recoger las respuestas.

	Nunca o casi nunca	Una o dos veces al mes	Una o dos veces a la semana	Casi cada día
Juegos colaborativos				
Participar en fóruns o comunidades virtuales (facebook, twitter,...)				
Tareas escolares				
Uso del email				
Chats (chat de facebook, msn,...)				
Navegación por Internet				
Descarga de música, películas o juegos				
Mantener una web o blog personales				

☐ Ocio    ☐ Tareas escolares    ☐ Comunicación

Tabla 13: Frecuencia en la realización de tareas

#### 6.4.2.3. Actitudes

El apartado correspondiente a las actitudes del alumnado frente al uso del ordenador corresponde a la escala CAS desarrollada por Gressard y Loyd (1984).

Se decide utilizar esta escala, a pesar de su antigüedad, por ser una de las más utilizadas en estudios de características similares (Francis, 1994; Selwyn, 1997; Blignaut, 2006, Powell, 2013). Otro de los motivos por los cuales se ha aplicado han sido las validaciones sucesivas desde su diseño y aplicación hasta fechas recientes (Gardner, Discenza y Dukes, 1993; Nash y Moroz, 1997; Garland y Noyes, 2008; Powell, 2013).

No obstante, se ha realizado un repaso a los enunciados planteados en la escala original para asegurar su adaptación a la situación actual revisando términos que podrían haber quedado desfasados.

Otra de las adaptaciones que se han realizado es la traducción de los enunciados de la escala que están redactados en inglés en el original.

La escala CAS está formada por 30 enunciados agrupados en 3 subescalas que corresponden a las tres dimensiones actitudinales: ansiedad, confianza y disfrute.

Estos enunciados se presentan mezclados, es decir, no se ordenan según las subescalas.

La pregunta planteada es *“Indica hasta qué punto estás de acuerdo con las siguientes frases”*.

Algunas de las frases están redactadas en negativo y corresponden a un total de quince, cinco para cada subescala. De esta forma se intentan minimizar las respuestas automáticas forzando a la lectura cuidadosa de los enunciados. Las frases redactadas en negativo deben tenerse en cuenta en el momento del proceso de análisis invirtiendo los valores asignados a las posibles respuestas. Se indican en la tabla 14 estas frases mediante (N) al final del enunciado.

Las respuestas posibles corresponden a una escala tipo Likert de 4 opciones en la cual el valor mínimo de 1 corresponde a la respuesta *“Totalmente en desacuerdo”* y el valor máximo de 4 a la respuesta *“Totalmente de acuerdo”*. Se trata de una escala sumativa en la cual el valor total se obtiene por la suma de los valores de cada pregunta, así como los valores para cada subescala, teniendo en cuenta las preguntas enunciadas en negativo que invierten los valores.

Todas las preguntas tienen el mismo valor con lo cual no existen ponderaciones diferenciadas.

A continuación se indica en la tabla 14 los enunciados correspondientes al apartado de actitudes y la escala de respuesta correspondiente. Se diferencian las subescalas mediante sombreados.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
No me asusta utilizar los ordenadores				
Me gustaría trabajar en un futuro con ordenadores				
Me hace sentir nervioso/a trabajar con ordenadores (N)				
No me siento incómodo/a cuando otros hablan sobre ordenadores				
No me importaría seguir clases de informática				
No soy bueno/a trabajando con ordenadores (N)				
La posibilidad de resolver problemas utilizando ordenadores no me interesa (N)				
Los ordenadores me hacen sentir incómodo/a (N)				
Generalmente me siento bien intentando cosas nuevas con el ordenador				
Me siento a gusto en una clase de informática				
Creo que trabajar con ordenadores es divertido y estimulante				
No creo que pudiera utilizar informática avanzada (N)				

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Resolver problemas informáticos no me interesa (N)				
Me produce angustia pensar que tengo que utilizar el ordenador (N)				
Estoy convencido/a que puedo trabajar con ordenadores				
Me sentiría cómodo trabajando en informática en un futuro				
Cuando tengo problemas con el ordenador que no puedo resolver de forma inmediata no paro hasta solucionarlos				
No soy del tipo de gente que trabaja bien en informática (N)				
No puedo entender que haya gente que pase mucho tiempo trabajando con el ordenador y le guste (N)				
Estoy seguro/a que podría entender un lenguaje de programación				
Una vez empiezo a trabajar con el ordenador se me hace difícil parar				
Creo que utilizar ordenadores es muy complicado para mí (N)				
Utilizaré los ordenadores tan poco como sea posible (N)				
Los ordenadores me hacen sentir incómodo/a y confuso/a (N)				
Si se plantea un problema en la clase de informática que no se puede acabar de resolver, continuo pensando en él después				
Puedo conseguir buenas notas en las clases de informática				
No me gusta hablar de ordenadores con los amigos (N)				
No creo que me gustara seguir un cursillo de informática (N)				
Tengo mucha autoconfianza en mi trabajo con los ordenadores				
Me siento agresivo/a hacia los ordenadores (N)				

☐ Ansiedad
 ☐ Disfrute
 ☐ Confianza

Tabla 14: Actitudes frente al uso de los ordenadores

#### 6.4.2.4. Autoeficacia

El cuarto apartado del cuestionario se refiere a la autoeficacia. Se plantean diferentes tareas a realizar mediante el ordenador y se pregunta a los alumnos cuál es la capacidad que ellos creen tener para llevarlas a cabo con éxito.

El diseño de este apartado se corresponde al cuestionario realizado en el estudio PISA de 2003 en el cual se planteaban diferentes tareas, siendo analizadas posteriormente en función de dos categorías: básicas y avanzadas.

La pregunta planteada corresponde al enunciado *“Indica cuál crees que es tu nivel respecto de las siguientes tareas”*.

La escala de las respuestas corresponde a un tipo Likert de 4 opciones, siendo los diferentes niveles: 1 *“No sé qué significa”*, 2 *“No puedo hacerlo”*, 3 *“Puedo hacerlo con ayuda”*, 4 *“Puedo hacerlo solo/a”*. Se trata de una escala sumativa en la que se obtiene el valor total por la suma de los valores de cada una de las preguntas, de la misma forma que se obtienen, también, los valores de las dos categorías de operaciones (básicas y avanzadas).

La tabla 15 muestra las diferentes tareas planteadas así como la escala de valoración. Se indican en sombreados diferentes las operaciones consideradas como básicas y las operaciones consideradas como avanzadas.

	No sé qué significa	No puedo hacerlo	Puedo hacerlo con ayuda	Puedo hacerlo solo/a
Editar fotografías digitales				
Crear una base de datos				
Utilizar una hoja de cálculo				
Crear una presentación				
Crear una presentación con imágenes, sonido y video				
Crear un documento de texto				
Trabajar con documentos colaborativos				
Crear una página web				
Crear un blog				
Leer y contestar correo				

☐ Básicas    ☒ Avanzadas

Tabla 15: Percepción de autoeficacia en las tareas realizadas con ordenador

#### 6.4.2.5. Motivación en las asignaturas

El último apartado del cuestionario corresponde a la motivación de los alumnos respecto a las asignaturas cursadas.

Se plantea la pregunta *“Indica cuál es tu grado de motivación en las asignaturas”*. Cabe indicar que existen diferencias en los centros respecto al listado de asignaturas, en concreto en las materias de Música y Visual y Plástica ya que éstas pueden



impartirse en primero o segundo de ESO a decisión del instituto. Es por ello que en la escala de respuesta se contempla la posibilidad de *“No curso esta asignatura”*.

La escala de respuestas es de tipo Likert de 4 opciones y va desde el valor mínimo de 1 para la respuesta *“Muy baja”* al valor máximo de 4 para *“Muy alta”*.

Las respuestas de este apartado no forman parte del presente trabajo. El objetivo fundamental es establecer una relación entre la motivación por las asignaturas y las metodologías didácticas utilizadas por los profesores correspondientes de estas asignaturas. Se ha decidido que este análisis formará parte de la tesis doctoral.

#### 6.4.2.6. Validación del cuestionario

Tal y como se ha indicado en la descripción de las diferentes partes que forman el cuestionario, las preguntas planteadas corresponden a cuestionarios validados. No obstante, se plantea un pilotaje previo para asegurar la coherencia de la estructura así como la comprensión específica de los enunciados de la escala CAS traducidos del inglés.

Este pilotaje se realiza en el mes de junio de 2012 en un centro de secundaria público a un total de 50 alumnos de primero de ESO.

Se detectan los siguientes problemas:

1. En el apartado de “Datos personales” la pregunta que se refiere a los niveles de conocimientos de informática de padre o madre se plantea el problema del desconocimiento del nivel de uno de los dos por separación de los padres o por faltar uno de ellos o ambos. Se soluciona añadiendo la respuesta “No puedo responder”
2. En el apartado de “Actitudes” se observan algunos enunciados que precisan matizaciones:  
“Me gustaría trabajar con ordenadores”: no queda claro si el trabajo es en general o se refiere a nivel profesional. Se añade “en un futuro” para remarcar que la pregunta va dirigida a una proyección futura de trabajo.  
“Me sentiría cómodo/a trabajando en informática”: por las mismas razones expuestas en el enunciado anterior, se añade “en un futuro”.
3. En el apartado de “Motivación en las asignaturas” no todos los centros cursaban las mismas, por lo que no se puede responder. Se soluciona añadiendo la respuesta “No curso esta materia”

Respecto al tiempo empleado, se comprueba que se necesitan unos 20 minutos para su respuesta.

En lo referente a la logística de la administración, se verifica que los formularios en línea Google funcionan si problemas y que los resultados quedan recogidos de forma correcta en la hoja de cálculo relacionada.

Finalmente se decide redactar unas instrucciones para el profesorado que llevará a cabo la administración de los cuestionarios que fueron enviados a los centros y que se muestran en el anexo 4.

## 6.5. Planificación del análisis de datos

Se utiliza el paquete estadístico Stata para llevar a cabo el análisis estadístico.

### 6.5.1. Variables primarias

Las variables primarias, como se ha comentado en el apartado 6.1., se refieren a aquellas recogidas directamente en el cuestionario y se utilizarán tanto para su análisis directo como, en algunos casos, para obtener los valores de variables secundarias derivadas de ellas.

Las variables primarias correspondientes a las preguntas planteadas en las diferentes partes del cuestionario se presentan en la tabla 16.

VARIABLES DE DATOS PERSONALES	
Sexo	Sexe
Edad	Edat
Nombre del centro	Institut
Grupo clase	Grup
Hay ordenador en casa?	Prop
A qué edad empezaste a utilizar el ordenador?	Edatus
Dónde utilizaste el ordenador por primera vez?	Llocus
Cuál es el nivel de conocimientos de informática de tu padre?	Nivp
Cuál es el nivel de conocimientos de informática de tu madre?	Nivm
Cuando tienes problemas en casa con el ordenador y necesitas ayuda, a quién la pides?	Problemes
Dónde crees que aprendes a utilizar el ordenador?	Aprenus
VARIABLES DE FRECUENCIA DE USO	
Juegos colaborativos	Freqjoc
Participar en foros o comunidades virtuales (facebook, twitter,...)	Freqforum
Tareas escolares	Freqdeures
Uso del email	Freqmail
Chats (chat de facebook, msn,...)	Freqxat
Navegación por Internet	Freqnaveg
Descarga de música, películas o juegos	Freqmus
Mantener una web o blog personales	Freqweb
VARIABLES DE ACTITUDES	
No me asusta utilizar los ordenadores	Ans1
Me gustaría trabajar en un futuro con ordenadores	Gau1
Me hace sentir nervioso/a trabajar con ordenadores (N)	Ans2
No me siento incómodo/a cuando otros hablan sobre ordenadores	Ans3
No me importaría seguir clases de informática	Ans4
No soy bueno/a trabajando con ordenadores (N)	Con1
La posibilidad de resolver problemas utilizando ordenadores no me interesa (N)	Gau2
Los ordenadores me hacen sentir incómodo/a (N)	Ans5
Generalmente me siento bien intentando cosas nuevas con el ordenador	Con2
Me siento a gusto en una clase de informática	Ans6
Creo que trabajar con ordenadores es divertido y estimulante	Gau3

No creo que pudiera utilizar informática avanzada (N)	Con3
Resolver problemas informáticos no me interesa (N)	Gau4
Me produce angustia pensar que tengo que utilizar el ordenador (N)	Ans7
Estoy convencido/a que puedo trabajar con ordenadores	Con4
Me sentiría cómodo trabajando en informática en un futuro	Ans8
Cuando tengo problemas con el ordenador que no puedo resolver de forma inmediata no paro hasta solucionarlos	Gau5
No soy del tipo de gente que trabaja bien en informática (N)	Con5
No puedo entender que haya gente que pase mucho tiempo trabajando con el ordenador y le guste (N)	Gau6
Estoy seguro/a que podría entender un lenguaje de programación	Con6
Una vez empiezo a trabajar con el ordenador se me hace difícil parar	Gau7
Creo que utilizar ordenadores es muy complicado para mí (N)	Con7
Utilizaré los ordenadores tan poco como sea posible (N)	Gau8
Los ordenadores me hacen sentir incómodo/a y confuso/a (N)	Ans9
Si se plantea un problema en la clase de informática que no se puede acabar de resolver, continuo pensando en él después	Gau9
Puedo conseguir buenas notas en las clases de informática	Con8
No me gusta hablar de ordenadores con los amigos (N)	Gau10
No creo que me gustara seguir un cursillo de informática (N)	Con9
Tengo mucha autoconfianza en mi trabajo con los ordenadores	Con10
Me siento agresivo/a hacia los ordenadores (N)	Ans10
<b>VARIABLES DE AUTOEFICACIA</b>	
Editar fotografías digitales	Nivfoto
Crear una base de datos	Nivbases
Utilizar una hoja de cálculo	Nivcalcul
Crear una presentación	Nivpresen
Crear una presentación con imágenes, sonido y video	Nivmultim
Crear un documento de texto	Nivtext
Trabajar con documentos colaborativos	Nivcolab
Crear una página web	Nivweb
Crear un blog	Nivblog
Leer y contestar correo	Nivmail

Tabla 16: Variables primarias relacionadas con las preguntas del cuestionario

### 6.5.2. Variables secundarias

A partir de las variables primarias, se han calculado diferentes índices que las relacionan. Estas nuevas variables agrupan, dentro de cada apartado, variables relacionadas.

El cálculo de estos índices corresponde al proceso seguido en los cuestionarios en que se ha basado el diseño del instrumento de recogida de datos (PISA 2003, PISA 2009, CAS) y corresponden al cálculo de la media de los valores de las variables primarias relacionadas.

Se indican en la tabla 17 las variables secundarias calculadas y las variables primarias a partir de las cuales se han efectuado los cálculos.

VARIABLES SECUNDARIAS DE FRECUENCIA DE USO		
Freqoci	Frecuencia de ocio	media (Freqjoc, Freqnaveg, Freqweb, Freqmus)
Freqcom	Frecuencia de comunicación	media (Freqxat, Freqmail, Freqforum)
Freqdeures	Frecuencia tareas escolares	Freqdeures
IF	Índice de frecuencia	media (Freqoci, Freqcom, Freqdeures)
VARIABLES SECUNDARIAS DE ACTITUDES		
IAN	Índice de ansiedad	media (Ans1, Ans2,..., Ans10)
IG	Índice de disfrute	media (Gau1, Gau2,..., Gau10)
IC	Índice de confianza	media (Con1, Con2,..., Con10)
IA	Índice de actitud	media (IAN, IG, IC)
VARIABLES SECUNDARIAS DE AUTOEFICACIA		
Nivbas	Operaciones básicas	media (Nivfoto, Nivpresen, Nivtext, Nivcolab, Nivmail)
Nivavan	Operaciones avanzadas	media (Nivbases, Nivcalcul, Nivmultim, Nivweb, Nivblog)
IAF	Índice de autoeficacia	media (Nivbas, Nivavan)

Tabla 17: Cálculo de las variables secundarias

### 6.5.3. Cálculos estadísticos

Los cálculos estadísticos realizados corresponden a relaciones descriptivas y correlaciones.

#### 6.5.3.1. Relaciones descriptivas

Los datos personales, por tratarse de escalas nominales, serán tratados mediante el cálculo de porcentajes. Teniendo en cuenta que la variable Sexe se considera como variable independiente, se calculan relaciones entre ella y diferentes variables con el objetivo de establecer la dependencia de estas en referencia al valor de Sexe. No se tienen en cuenta, por tanto, las diferentes tipologías de centro (eduCAT y no eduCAT) ni las rondas de recogida. En la tabla 18 se indican los cálculos de porcentajes realizados.

RELACIONES DESCRIPTIVAS
Sexe
Edatus
Llocus
Nivp
Nivm
Aprenus
Problemes
Sexe/Edatus
Sexe/Llocus
Sexe/Nivp
Sexe/Nivm
Sexe/Aprenus
Sexe/Problemes

Tabla 18: Relaciones descriptivas

### 6.5.3.2. Correlaciones en función de la tipología de centro y de las sucesivas recogidas de datos

Con el fin de establecer la evolución de las variables (resultados de las diferentes rondas de recogida) referentes a los bloques de frecuencia de uso, actitudes y autoeficacia y relacionar esta evolución con la tipología de centro, se establecen las comparaciones indicadas en la figura 4.

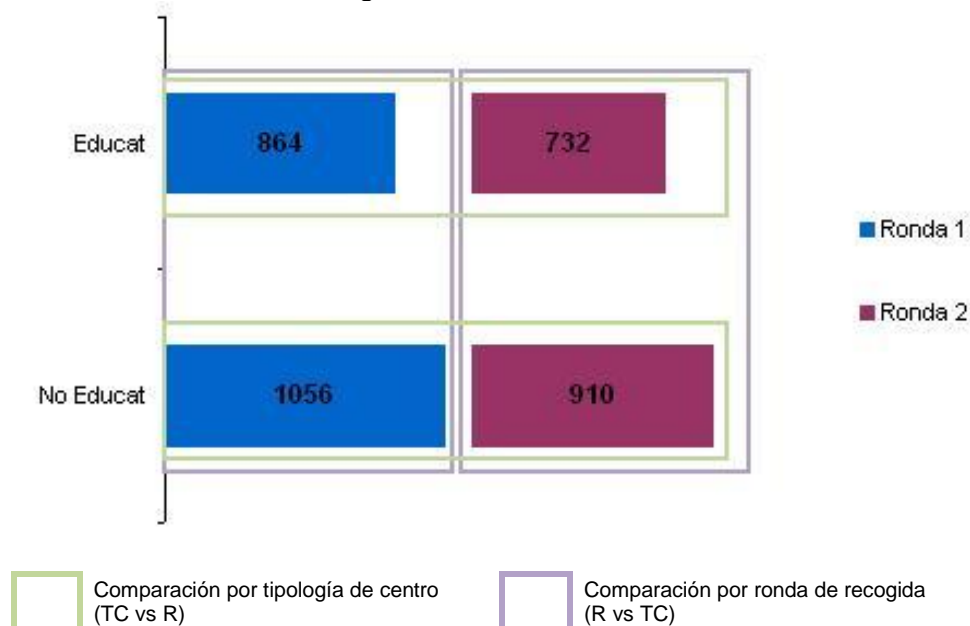


Figura 4: Correlaciones entre rondas y tipología de centros

La comparación de la evolución de las variables por tipología de centro debe permitir verificar si existe algún cambio entre las dos recogidas de datos (TC vs R). La comparación de la evolución de las variables en la primera ronda de recogida debe establecer si existe alguna diferencia entre las tipologías de centro en el punto de partida (R vs TC).

	R1	R2	TC vs R	
E	T(E,R1)	T(E,R2)	$\Delta T$	$\Delta(\Delta T)$
	$\Delta_{\text{♀}}(E,R1)$	$\Delta_{\text{♀}}(E,R2)$	$\Delta_{\text{♀}}$	
	$\Delta_{\text{♂}}(E,R1)$	$\Delta_{\text{♂}}(E,R2)$	$\Delta_{\text{♂}}$	
NE	T(NE,R1)	T(NE,R2)	$\Delta T$	$\Delta(\Delta_{\text{♀}})$ $\Delta(\Delta_{\text{♂}})$
	$\Delta_{\text{♀}}(NE,R1)$	$\Delta_{\text{♀}}(NE,R2)$	$\Delta_{\text{♀}}$	
	$\Delta_{\text{♂}}(NE,R1)$	$\Delta_{\text{♂}}(NE,R2)$	$\Delta_{\text{♂}}$	
R vs TC	$\Delta T$	$\Delta T$		
	$\Delta_{\text{♀}}$	$\Delta_{\text{♀}}$		
	$\Delta_{\text{♂}}$	$\Delta_{\text{♂}}$		

Tabla 19: Comparaciones por rondas y tipología de centros<sup>21</sup>

Tomando la variable Sexe como independiente se relacionan el resto de las variables mediante los cálculos estadísticos referenciados en la tabla 20.

<sup>21</sup> T=total; R1 y R2= rondas de recogida; E=centros eduCAT; NE=centros no eduCAT;  $\Delta$ =diferencias

PORCENTAJES		
FRECUENCIA	IF	
	Freqoci	
	Freqjoc	
	Freqcom	
	Freqdeures	

	MEDIAS Y PORCENTAJES	DIFERENCIA DE MEDIAS Y PORCENTAJES
ACTITUD	IA, IAN, IG, IC	TC vs R R vs TC
AUTOEFICACIA	IAF, Nivbas, Nivavan	TC vs R R vs TC

Tabla 20: Cálculos estadísticos realizados tomando Sexe como variable independiente

## 7. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 7.1. Entrevistas

Las entrevistas realizadas en los tres centros fueron grabadas y posteriormente transcritas. Estas transcripciones se recogen en el anexo 2.

Del análisis de las entrevistas se derivan las siguientes observaciones:

- Metodologías activas: sólo un centro especifica metodologías activas diferentes. En el resto existen ejemplos concretos de profesores que llevan a cabo actividades centradas en trabajo grupal colaborativo o que utilizan herramientas TAC diversas. Uno de los problemas es, por lo tanto, que la participación en el programa eduCAT no lleva asociado un cambio metodológico real sino, como mucho, un uso de los ordenadores como herramienta de trabajo sin modificar la forma de trabajo en el aula.
- Futuro del programa: todos los centros apuestan por la continuidad en proyectos 1:1 a pesar de la desaparición de la iniciativa por parte de la administración. El comentario general es que no hay posibilidad de marcha atrás una vez se han realizado las inversiones y se ha cambiado la forma de trabajo en las aulas.
- Formación del profesorado: todos los centros llevan a cabo formación en el propio centro, lo cual les permite adaptarla a las necesidades reales. Hay que tener en cuenta, no obstante, que la asistencia a estos cursos es muy baja.
- Implicación del claustro: excepto en uno de los centros, el claustro se halla implicado de forma diversa en el proyecto. Siguen existiendo algunas reticencias por parte de algunos profesores y es independiente de la edad y de la materia impartida. La conclusión a la que se llega es que depende exclusivamente de la implicación personal de cada profesor y también, en parte, de la implicación del equipo directivo marcando unas líneas pedagógicas claras.
- Plataforma utilizada: todos los centros disponen de moodle propio. Algunos tienen, además, otra plataforma digital ligada a los contenidos digitales de la editorial escogida. La integración de los contenidos de los libros digitales en el moodle del centro se ha intentado en todos, pero no funciona correctamente, especialmente en lo que se refiere a las calificaciones de las actividades ya que no se pueden relacionar datos del propio moodle con datos de las actividades de los libros digitales. La existencia de estas plataformas editoriales

tiene el efecto positivo, por otro lado, de proporcionar a los profesores menos expertos materiales que no deben desarrollar ellos mismos, lo que facilita la reducción de las reticencias.

- Alfabetización informática: en todos los centros se lleva a cabo en tutoría.
- Ventajas de eduCAT: todos los centros hacen referencia a que el trabajo mediante ordenadores personales permite una motivación más elevada de los alumnos que las metodologías tradicionales. Otro punto fuerte es la posibilidad de diversificar herramientas y actividades lo que permite una adaptación de los contenidos y un aprendizaje centrado en el alumno. Por último, también coinciden en indicar que el programa posibilita acercar el centro escolar a la realidad del alumno.
- Inconvenientes de eduCAT: todos los centros mencionan la conectividad como el principal problema a solucionar, así como el servicio técnico y el mantenimiento, excepto uno de los centros que ha decidido invertir en un técnico pagado directamente por el AMPA. También se menciona como problema la precipitación en su implementación sin una previsión de formación previa del profesorado ni de las necesidades de los centros respecto a infraestructuras.
- Diferencias entre las actitudes de uso de chicos y chicas: no se comentan diferencias respecto a hábitos de trabajo. Las diferencias observadas hacen referencia a aspectos de comportamiento en el sentido que los chicos acostumbran a implicarse en juegos en línea mientras que las chicas acceden a las redes sociales.

## **7.2. Resultados cuantitativos**

### **7.2.1. Variables primarias y secundarias no relacionadas con rondas de recogida ni tipología de centros**

#### **7.2.1.1. Distribución de la muestra por género**

La distribución de la muestra respecto a género es prácticamente idéntica en las dos rondas de recogida, siendo la mitad chicas y la otra mitad chicos. Existe, por tanto, una representación equitativa de ambos géneros como puede observarse en la figura 5.

Por lo que se refiere a tipología de centros, el número de alumnos correspondientes al grupo Educat es inferior respecto al de alumnos del grupo No Educat en las dos rondas de recogida (45% frente al 55%) tal y como se indica en la figura 6.



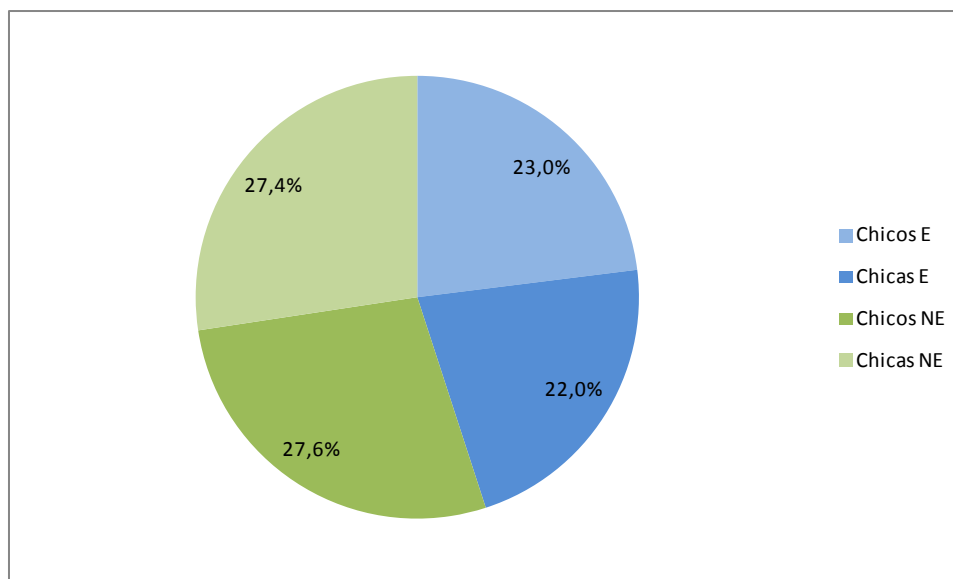


Figura 5: Distribución de la muestra en la primera ronda de recogida de datos (tablas de referencia en anexo 5)

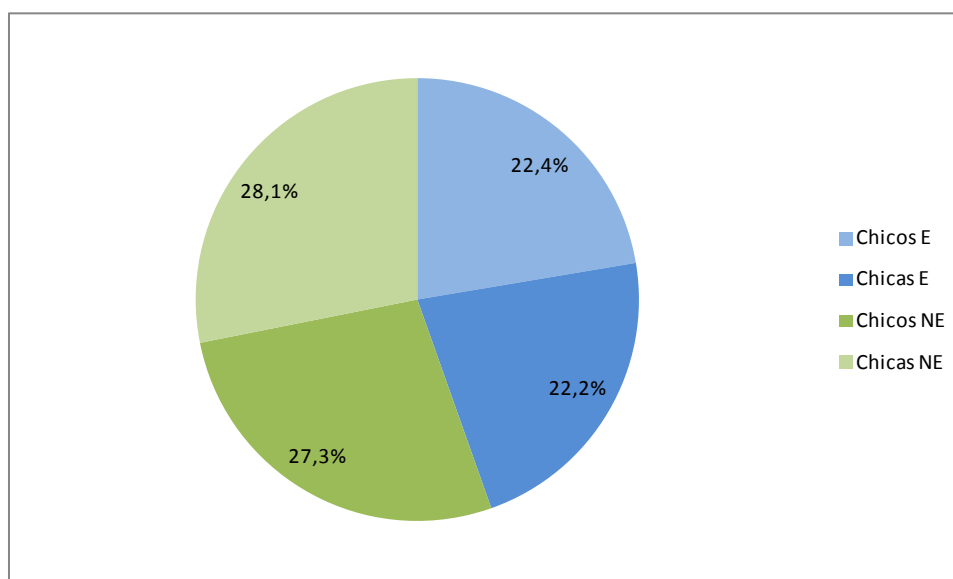


Figura 6: Distribución de la muestra en la segunda ronda de recogida de datos (tablas de referencia en anexo 5)

#### 7.2.1.2. Iniciación en el uso de los ordenadores y forma de aprendizaje

Los gráficos referidos a la edad de iniciación en el uso de los ordenadores (figuras 7 y 8) indican poca diferencia entre géneros. Los chicos presentan un porcentaje ligeramente más elevado que las chicas en el primer tramo de edad (<6 años) hecho que se invierte en el segundo tramo (de 6 a 8 años)

Tanto chicos como chicas se inician en el uso del ordenador mayoritariamente antes de los 9 años.

Se observan algunas diferencias entre chicos y chicas por lo que se refiere al lugar donde se iniciaron en el uso de los ordenadores (figuras 9 y 10). Aunque ambos responden de forma mayoritaria que empezaron su uso en el propio hogar, esta

respuesta es mayor en los chicos. Se invierte esta tendencia en la respuesta de escuela como lugar de inicio.

La elevada respuesta de iniciación en el hogar se corresponde con las respuestas mayoritarias de la edad de iniciación (figuras 7 y 8) que mostraban edades muy tempranas.

Por otro lado, la mayoría de las respuestas de los chicos que refieren el hogar como lugar de iniciación se corresponde, a su vez, con la menor edad de iniciación (<6 años) mientras que las respuestas de las chicas que refieren la escuela como referencia de iniciación también se corresponde con su mayor edad de iniciación (de 6 a 8 años).

Las respuestas referidas a otros lugares tienen valores muy bajos.

Los resultados de chicos y chicas en referencia a cuál es la forma de aprendizaje del uso de ordenadores (figuras 11 y 12) muestran respuestas muy parecidas. Más de la mitad de ambos géneros indican que son autodidactas, siendo la escuela la segunda opción en número de respuestas aunque con una diferencia muy substancial respecto a la primera.

Estos resultados son distintos a los recogidos en los cuestionarios PISA de 2003 y que se muestran en la tabla 4 (pagina 32). En ellos se indicaba que los chicos eran mayoritariamente autodidactas y que las chicas tenían a la escuela y la familia, en este orden, como referencia de aprendizaje.

La presencia masiva de ordenadores en los hogares, accesibles a los niños a edades tempranas, explica también las diferencias entre las respuestas recogidas en el presente trabajo y las mostradas en PISA 2003. Cabe remarcar que entre una respuesta y otra han pasado diez años durante los cuales los cambios tecnológicos han sido constantes y rápidos. Se muestra en la tabla 21 la evolución de la presencia de ordenadores en los hogares catalanes.

Años	2013	2011	2009	2007	2005
Ordenador	74,7	75,7	72,9	65,5	56,4
Internet	72,2	71	62,7	51,3	40,9

Tabla 21: Evolución de la presencia de ordenadores y conexión a Internet en los hogares de Catalunya (porcentajes)  
(Fuente: Idescat)

El análisis de los datos lleva a considerar dos preguntas:

1. Qué entienden chicos y chicas por “aprender” a utilizar el ordenador: simplemente su uso o realizar actividades, más allá del ocio.
2. Teniendo en cuenta la edad temprana de iniciación tanto de chicas como de chicos y que aprenden en casa, quién guía su aprendizaje y controla la información, las herramientas y los materiales a los cuáles tienen acceso.

Como conclusión de este apartado, puede afirmarse que la iniciación en el uso del ordenador se realiza a edades tempranas tanto en chicas como en chicos, aunque ligeramente inferior en éstos. La presencia de ordenadores en la mayoría de los hogares favorece esta iniciación temprana y así queda reflejado en las respuestas sobre cuál es el lugar de iniciación y la forma de aprendizaje.

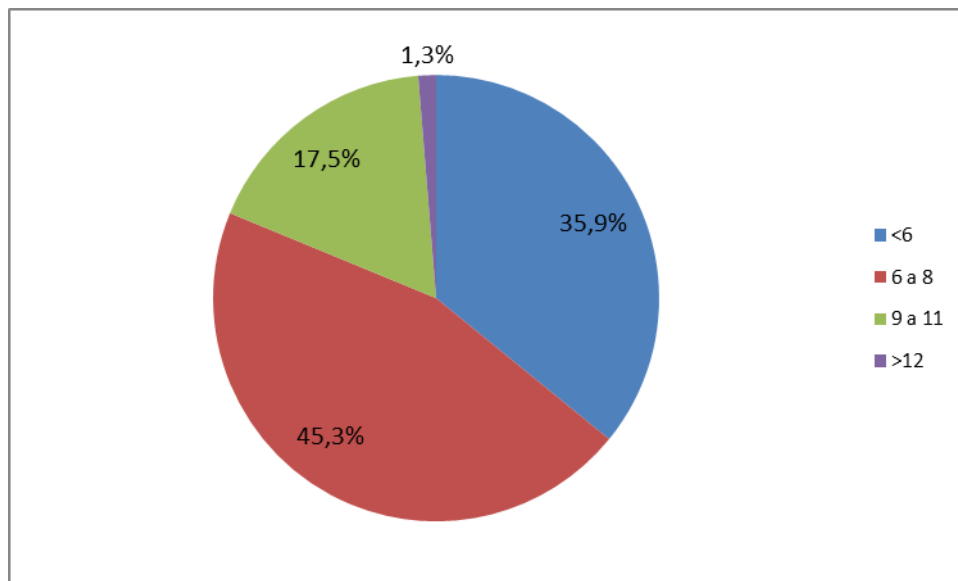


Figura 7: Edad de iniciación en el uso de los ordenadores de las chicas (tablas de referencia en anexo 5)

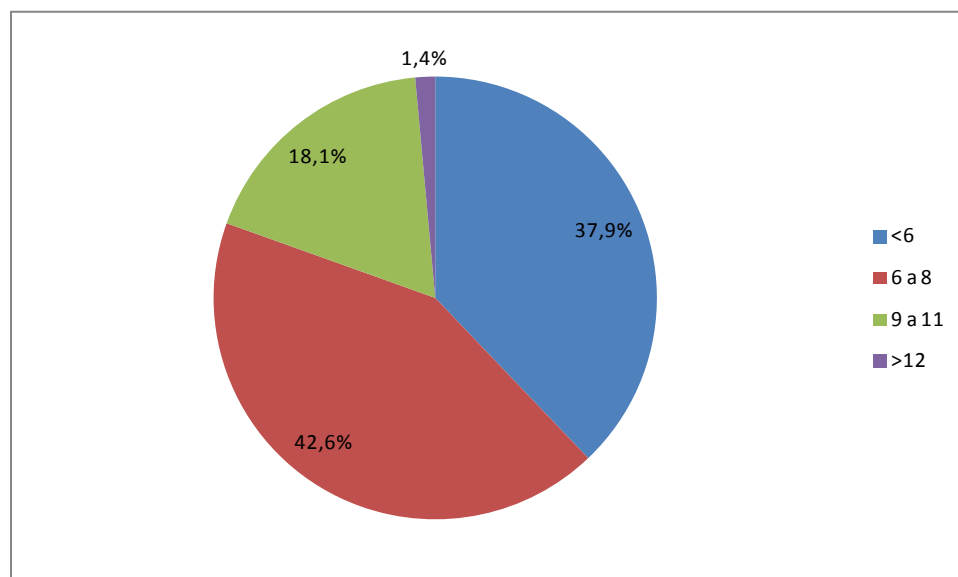


Figura 8: Edad de iniciación en el uso de los ordenadores de los chicos (tablas de referencia en anexo 5)

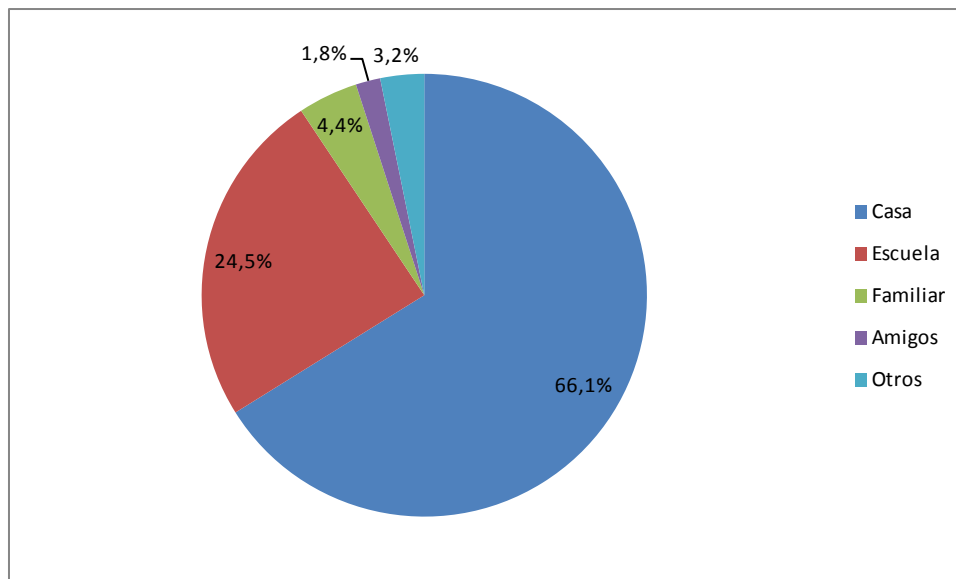


Figura 9: Lugar de iniciación en el uso de los ordenadores de las chicas (tablas de referencia en anexo 5)

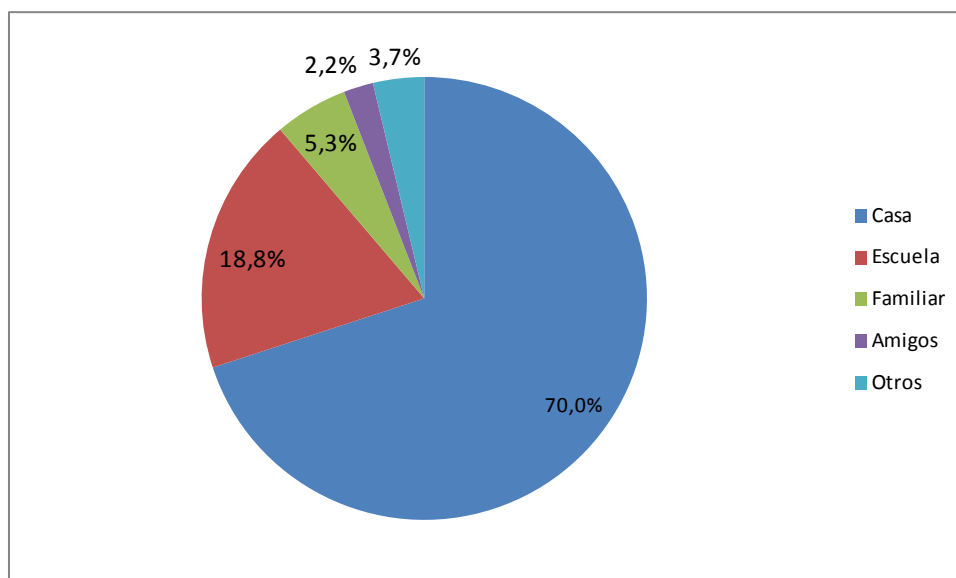


Figura 10: Lugar de iniciación en el uso de los ordenadores de los chicos (tablas de referencia en anexo 5)

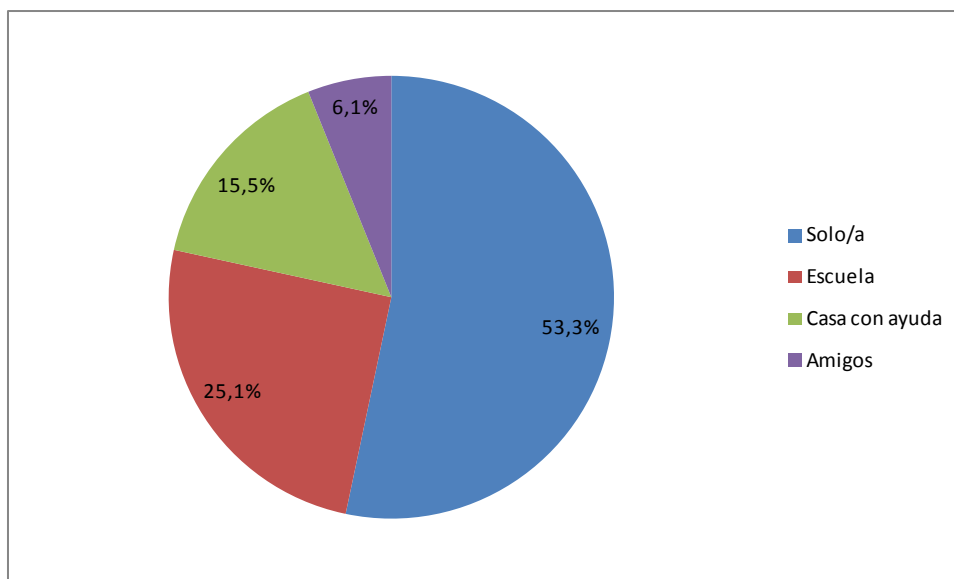


Figura 11: Forma de aprendizaje del uso de los ordenadores de las chicas (tablas de referencia en anexo 5)

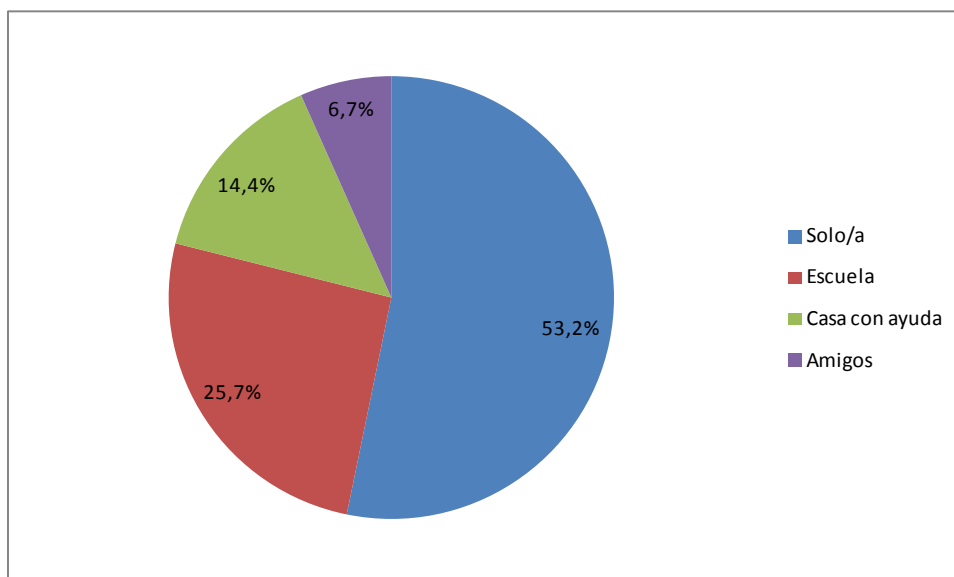


Figura 12: Forma de aprendizaje del uso de los ordenadores de las chicas (tablas de referencia en anexo 5)

### 7.2.1.3. Referencias personales

Tanto chicos como chicas valoran el nivel de conocimientos informáticos de los padres superior al de las madres (figura 13), aunque la tendencia de las chicas es hacia una valoración superior a la media.

Esta percepción se refleja también en la persona de referencia a la que chicos y chicas acuden para la resolución de problemas informáticos (figura 14). Los dos géneros se dirigen a los padres, siendo los hermanos la referencia en segundo lugar y la madre en el tercero.

Las chicas acuden a las madres en un porcentaje superior que los chicos. La tendencia se invierte cuando se observan las respuestas que indican a los amigos como referencia.

Para contrastar esta percepción, se han consultado datos referentes a los niveles de conocimientos informáticos de hombres y mujeres de 26 a 54 años del estado español referidos por ellos mismos (Fuente: Eurostat). En esta franja de edad están incluidos los padres y madres de los alumnos que han respondido el cuestionario.

Los datos se recogen en la tabla 22 y se han agrupado en una subtabla en dos categorías (alto y bajo) para facilitar la comparación con las respuestas recogidas. Se observa que existe una mayor coincidencia en referencia a los padres mientras que las madres son infravaloradas tanto en el sentido de indicar menor porcentaje de nivel alto como en el sentido de indicar mayor porcentaje de nivel bajo.

PADRES				MADRES			
	Eurostat	Chicos	Chicas		Eurostat	Chicos	Chicas
Muy Alto	46	22	23	Muy Alto	35	13	11
Alto	22	36	39	Alto	27	30	34
Bajo	11	28	24	Bajo	13	42	44
Ninguno	20	7	7	Ninguno	23	4	8

Alto	68	58	62	Alto	62	43	45
Bajo	31	35	31	Bajo	36	46	52

Tabla 22: Nivel de conocimientos informáticos (porcentajes) por género de hombres y mujeres entre 26 y 54 años en España en relación a las respuestas de chicos y chicas sobre los conocimientos informáticos de padres y madres (Fuente: Eurostat)

La referencia de los amigos para los chicos en un porcentaje superior al de las chicas coincide con las respuestas que dan los mismos referentes al lugar de iniciación y al lugar de aprendizaje (figuras 9 a 12) donde se observa una valoración del efecto de los amigos superior en los chicos que en las chicas.

Como conclusión, puede afirmarse que la percepción de los modelos de género que chicos y chicas indican como referencia continúan los estereotipos de género y no coinciden con la realidad, especialmente por lo que se refiere a las madres.

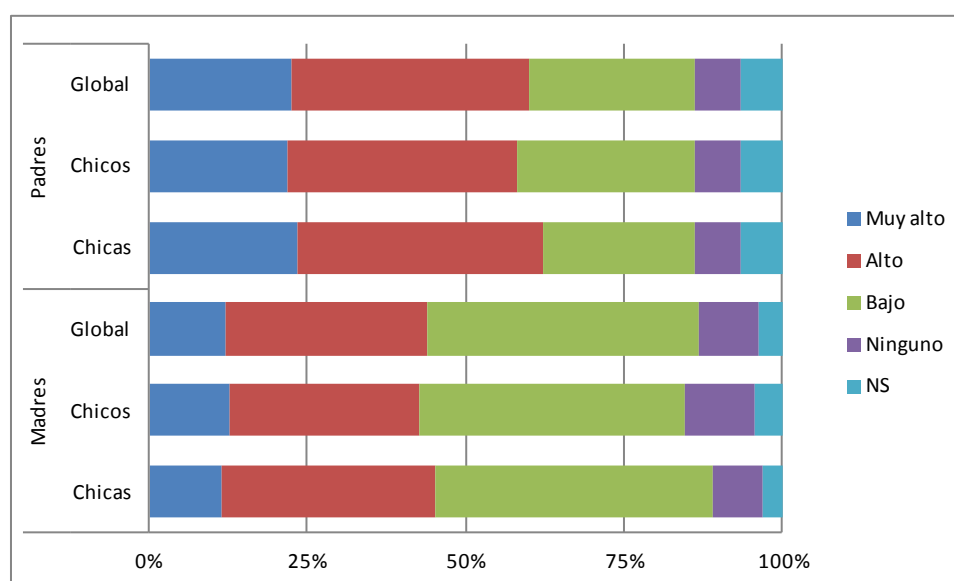


Figura 13: Percepción sobre los conocimientos informáticos de padres y madres, por géneros y globalmente (tablas de referencia en anexo 5)

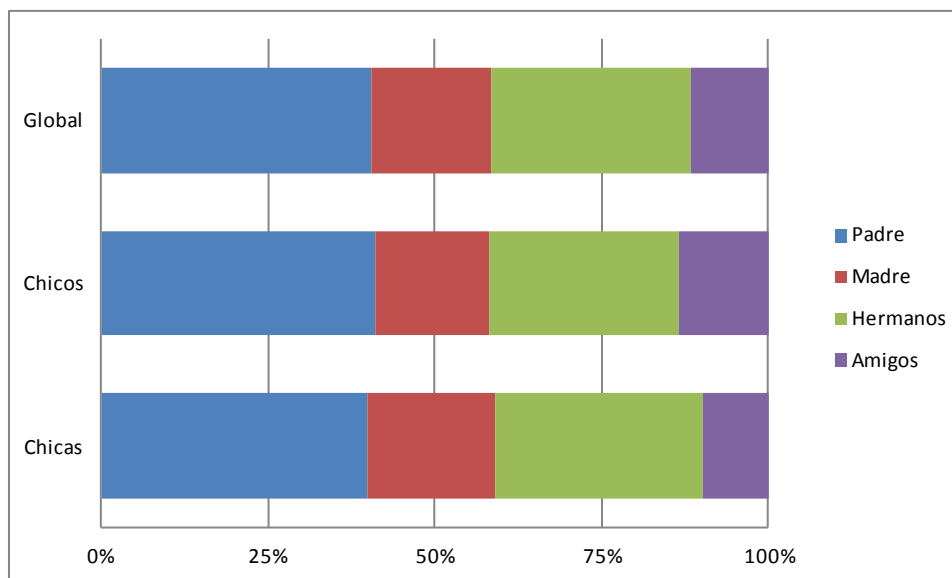


Figura 14: Personas de referencia para la resolución de problemas informático, por géneros y globalmente (tablas de referencia en anexo 5)

#### 7.2.1.4. Frecuencia de actividades efectuadas mediante el uso del ordenador según género

Se analiza en este apartado la frecuencia del uso del ordenador para llevar a cabo determinadas tareas fuera del ámbito escolar.

Las actividades planteadas en el cuestionario se basan en las mismas que se analizaron en los informes PISA 2003 y 2009.

No existen, a nivel general, diferencias notables entre chicos y chicas presentando ambos valores de índice de frecuencia (IF) muy parecidos. Si se tienen en cuenta las dos categorías de IF elevado (*1 o 2 veces por semana* y *Casi cada día*) las chicas presentan un porcentaje del 75.1 % frente al 73,4% de los chicos, como puede observarse en la figura 15.

Los datos obtenidos contrastan de forma elevada con los recogidos en el informe Eurydice del 2005 y en los informes PISA del 2003 y 2009 (apartado 5,4). En el primer informe, por ejemplo, se indicaba que el 60% de los chicos utilizaban diariamente el ordenador frente al 37% de las chicas. Cabe tener en cuenta, como ya se ha comentado en apartados anteriores, la penetración de los ordenadores de forma intensa en los hogares en los últimos años.

A modo de ejemplo, se muestra en la tabla 23 la evolución en la frecuencia del uso de ordenadores en Catalunya en la franja de edad comprendida entre los 16 y los 24 años.

Años	2013	2011	2009	2007	2005	2003
A diario	85,2	86,8	86	72,8	60,5	56,1
Cada semana	14,2	11,4	13,6	15,7	23,8	24,6
Inferior a la semana	0,6	1,7	0,4	3,3	5,7	9,3

Tabla 23: Uso del ordenador en Catalunya en el tramo de edad comprendida entre los 16 y los 24 años (porcentajes)  
(Fuente: Idescat)



Se observan diferencias entre géneros cuando se analizan las frecuencias de uso en referencia a grupos de actividades.

1. La frecuencia de comunicación (FC) comprende la participación en fórums, chats y el uso del correo electrónico. Las chicas presentan una frecuencia más elevada que los chicos (un 7,1% superior).
2. La frecuencia de ocio (FO) comprende los juegos por ordenador, la navegación, la creación de webs o blogs personales y la descarga de música. En este caso, los chicos presentan una frecuencia más elevada que las chicas (un 14,5 % superior).
3. Si se analiza exclusivamente el uso del ordenador para el juego (FJ), la diferencia es aún mayor, siendo la frecuencia un 28,6% superior en los chicos que en las chicas.
4. La frecuencia del uso del ordenador para realizar tareas escolares (FD) muestra valores muy parecidos tanto en chicas como en chicos, con una leve diferencia a favor de las chicas del 2,2%.

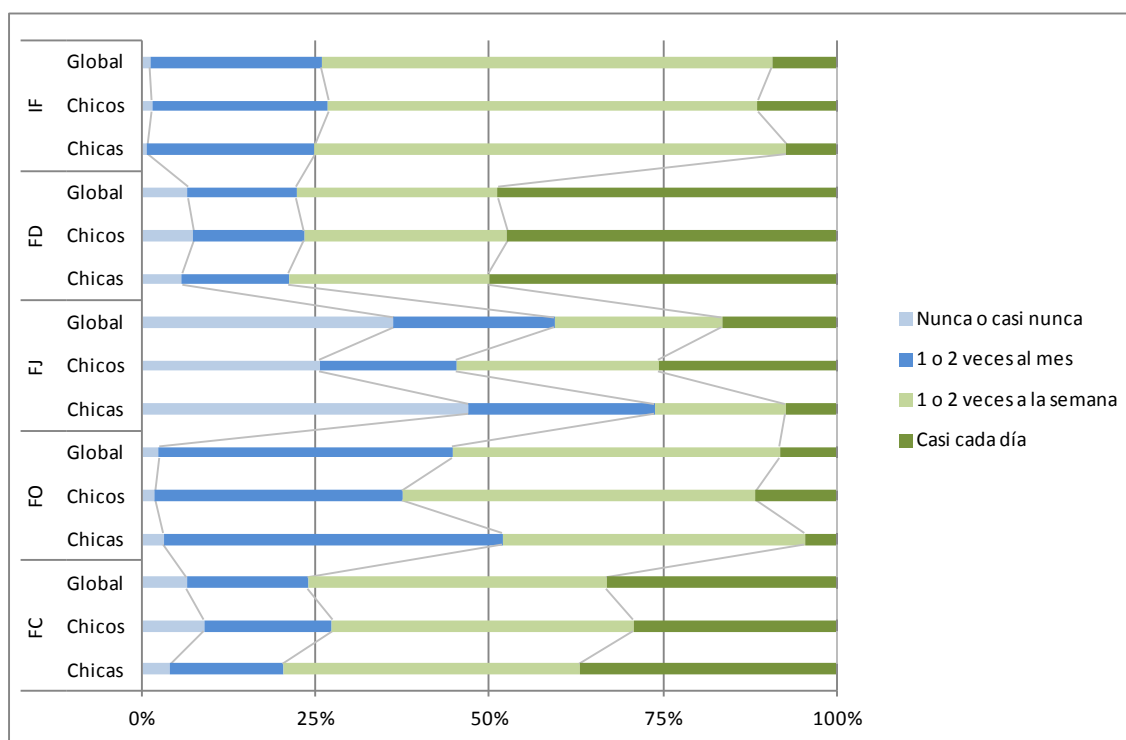


Figura 15: Frecuencia de actividades<sup>22</sup> efectuadas mediante el uso del ordenador, por género y globalmente (tablas de referencia en anexo 5)

Estas diferencias coinciden con las conclusiones de diferentes estudios consultados (Shashaani, 1993; Eurydice, 2005; PISA, 2009; Sainz y López, 2010; Harris, Straker, y Pollock, 2013).

<sup>22</sup> FC: frecuencia de comunicación; FO: frecuencia de ocio; FJ: frecuencia de juegos; FD: frecuencia tareas escolares; IF: índice de frecuencia calculado a partir de la media de las frecuencias anteriores

Como conclusión provisional, puede observarse que la frecuencia de uso de los ordenadores en ambos géneros presenta valores muy próximos debido, en gran medida, a la presencia de ordenadores en la mayoría de los hogares de los alumnos encuestados. Las diferencias son más elevadas cuando se realiza un análisis en función de la tipología de las actividades, siendo las relacionadas con la comunicación las que presentan valores mayores en las chicas y las relacionadas con el ocio las que presentan valores más elevados para los chicos, en especial la utilización de juegos.

## **7.2.2. Variables secundarias por ronda y grupo Educat y No Educat**

### **7.2.2.1. Índice de ansiedad (IAN)**

Tal y como se indica en el apartado 5.2., se define ansiedad como el miedo a interactuar con las TIC y presentar actitudes globalmente negativas hacia ellas, lo cual provoca una disminución en el desarrollo de las tareas y su conclusión.

La determinación del índice de ansiedad (IAN) corresponde a las respuestas de los diez enunciados de la escala CAS relacionados, calculando su valor medio.

Los niveles de IAN referentes a la primera ronda de recogida (figura 16) indican mayoritariamente niveles bajos y muy bajos globalmente. Las diferencias entre el grupo Educat y el grupo No Educat son mínimas. Cabe recordar que en la primera recogida de resultados ambos grupos se encuentran en el mismo estado inicial, aunque algunos de los centros Educat habían iniciado el uso de ordenadores personales de forma muy incipiente.

Aunque a nivel global se observan pocas diferencias entre chicos y chicas, estas indican un mayor porcentaje de nivel bajo de IAN respecto a los chicos, mientras que estos indican con más frecuencia un nivel muy bajo.

En la segunda ronda se observan leves cambios. Los niveles de IAN del grupo Educat y del grupo No Educat presentan valores aún más cercanos que en la primera si se tienen en cuenta los globales. Las diferencias se observan en los resultados por géneros:

- En el grupo Educat disminuye el porcentaje de chicas de valor alto de IAN y se incrementa el porcentaje de chicos. En el grupo No Educat, ambos géneros incrementan los valores altos de IAN.
- Por lo que se refiere a los valores bajo y muy bajo, permanecen prácticamente iguales entre las dos rondas en el grupo No Educat, mientras que en el grupo Educat disminuye el porcentaje de valores muy bajo, especialmente por lo que se refiere a las chicas, observándose un trasvase de estos hacia la categoría de valor bajo.

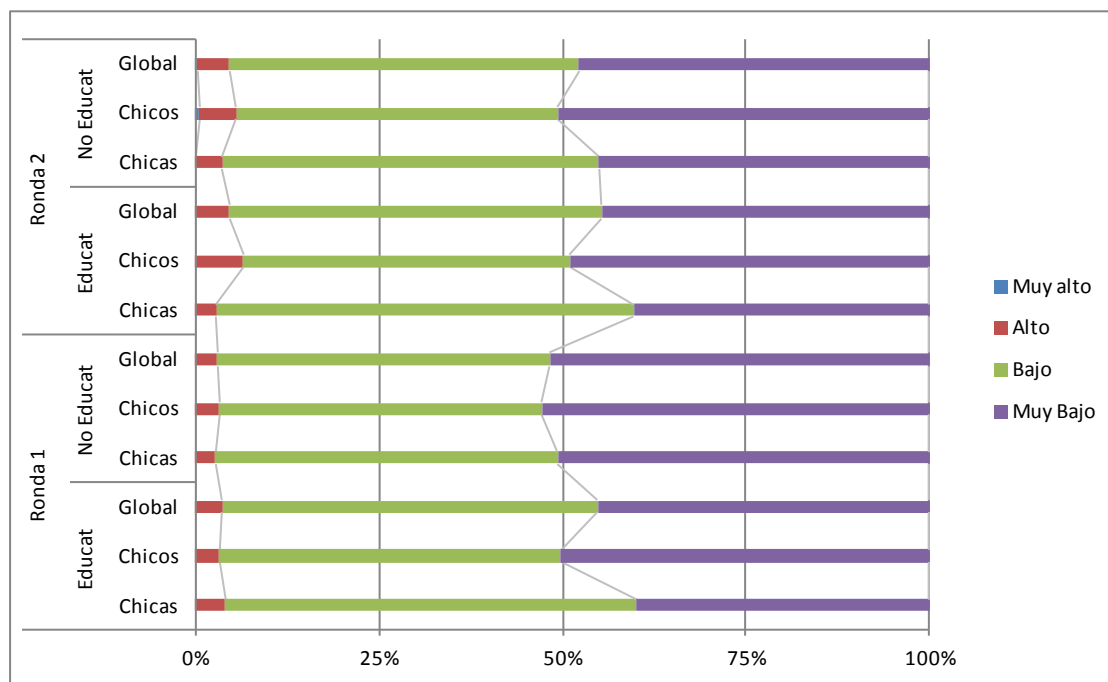


Figura 16: Porcentajes relativos a la variable IAN según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Los valores de las medias de IAN deben leerse en sentido inverso, es decir, un valor elevado corresponde a un bajo nivel de ansiedad.

El cálculo del valor medio de IAN (figura 18) muestra valores inferiores de niveles de ansiedad en la primera ronda para los centros No Educat, siendo homogéneos en ambos géneros. En el grupo Educat, en referencia a esta primera recogida, el nivel de ansiedad de chicas es superior al de los chicos.

Se observan cambios en cuanto a los valores de ambos grupos en la Ronda 2, manifestándose incrementos de los niveles de ansiedad, con excepción de las chicas del grupo Educat que presentan una leve disminución.

Se mantienen las mismas tendencias respecto a porcentajes que las comentadas respecto a las medias (figura 17). Se observa, no obstante, que los chicos del grupo Educat son los que más incrementan el valor de ansiedad y que, globalmente, este valor disminuye en el mismo.

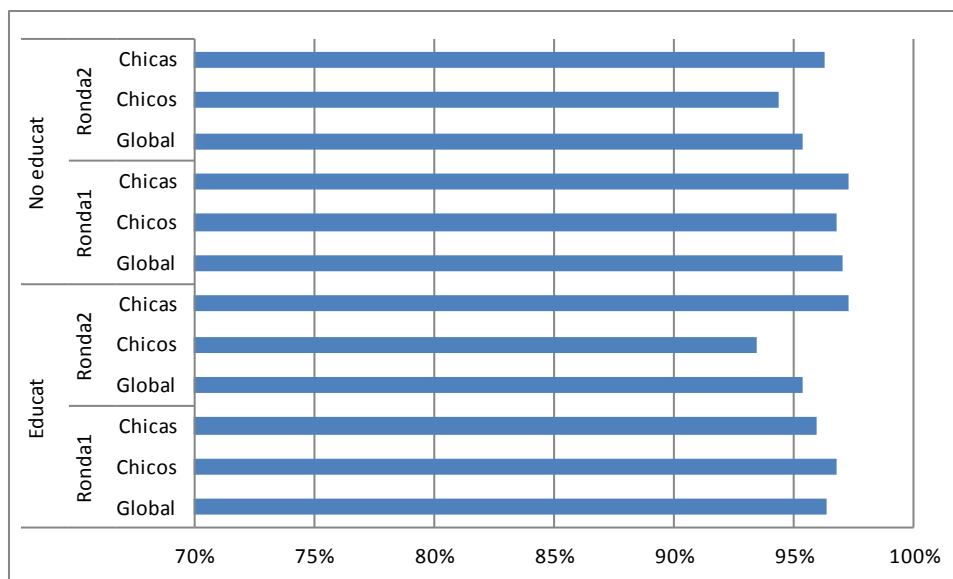


Figura 17: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IAN según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

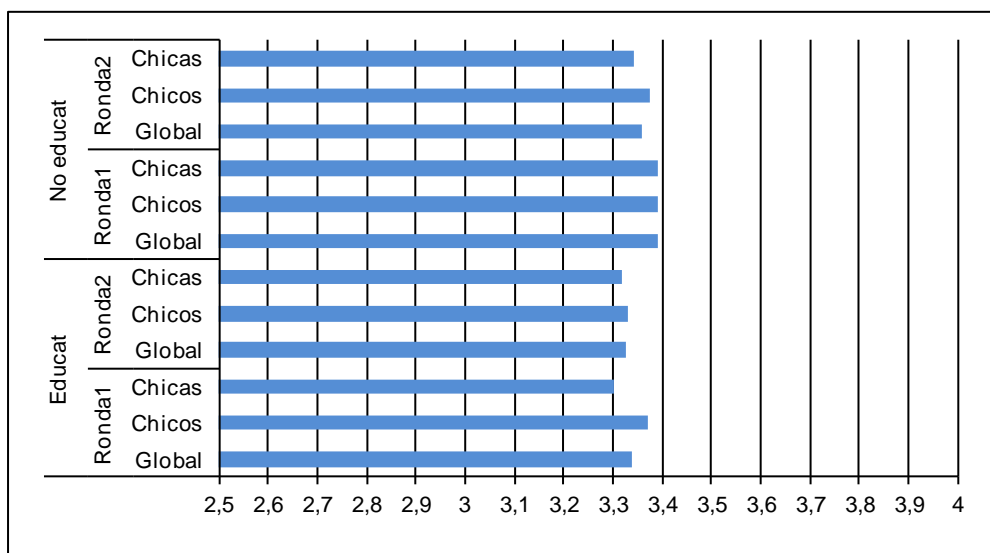


Figura 18: Medias de la variable IAN según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

La comparación directa entre ambas rondas en relación a los géneros, tanto en referencia a los porcentajes como a las medias (figuras 19 y 20), muestra que la única mejora en el nivel de ansiedad se produce en las chicas del grupo Educat. También se observa una mejora a nivel global del grupo Educat respecto del grupo No Educat.

La información más relevante que proporciona la comparación de ambos gráficos es:

- Los chicos del grupo Educat presentan el máximo retroceso respecto a los valores positivos de porcentaje, es decir, más chicos pasan a valores bajos. Aún así, el valor de la media disminuye en menor medida. Este hecho, aunque con diferencias en los valores, se observa también en los chicos del grupo Educat.
- Las chicas del grupo No Educat son las que presentan un mayor retroceso de la media, aunque su porcentaje permanece casi en el mismo valor.

Estas dos observaciones implican que los chicos del grupo Educat, y en menor medida los del grupo No Educat, concentran su nivel de ansiedad mientras que las chicas del grupo No Educat lo amplían a lo largo de los diferentes niveles reduciendo las diferencias entre ellos.

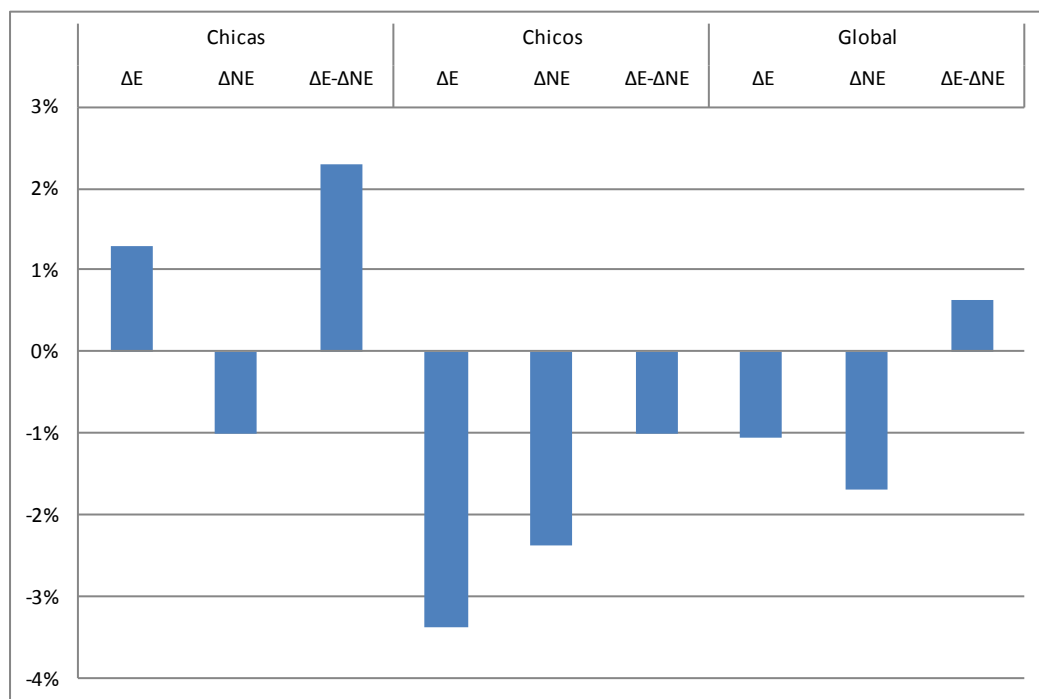


Figura 19: Efecto neto<sup>23</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IAN, globalmente y según género (porcentajes) (tablas de referencia en anexo 5)

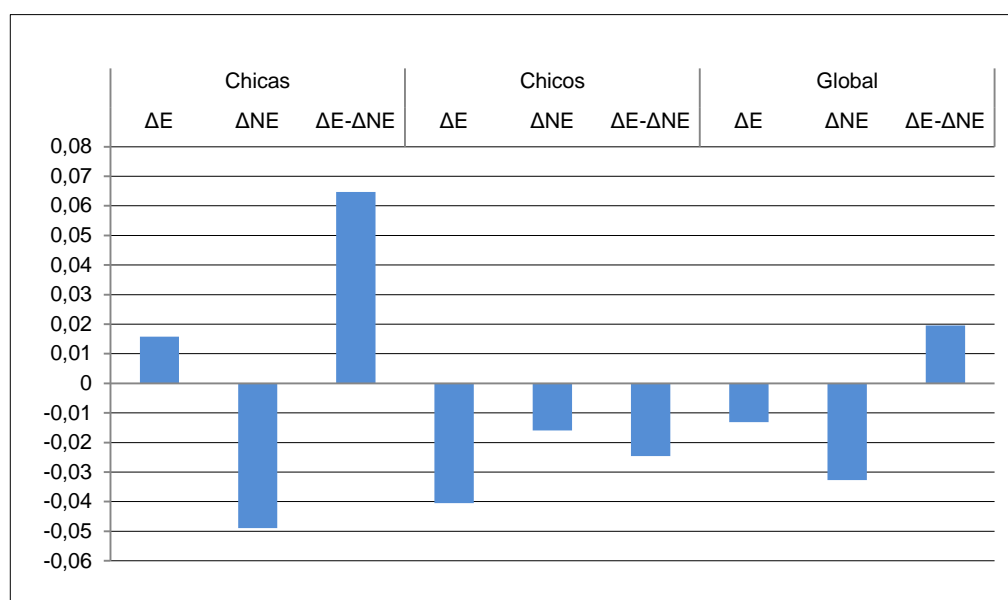


Figura 20: Efecto neto<sup>24</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IAN, globalmente y según género (medias) (tablas de referencia en anexo 5)

<sup>23</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

<sup>24</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

Respecto a la evolución de los géneros dentro de cada tipología de grupo, tanto en referencia a los porcentajes como a las medias (figuras 21 y 22), se observa una mejora de los niveles de ansiedad de las chicas respecto a los chicos en el grupo Educat.

Por lo que se refiere al grupo No Educat, la comparación de ambos gráficos muestra que un mayor número de chicas se mantiene en los valores positivos de porcentaje respecto a los chicos, aunque su media disminuye. Esto es debido a que en la Ronda 2 existe un incremento de valores de IAN muy bajos por lo que se refiere a las chicas.

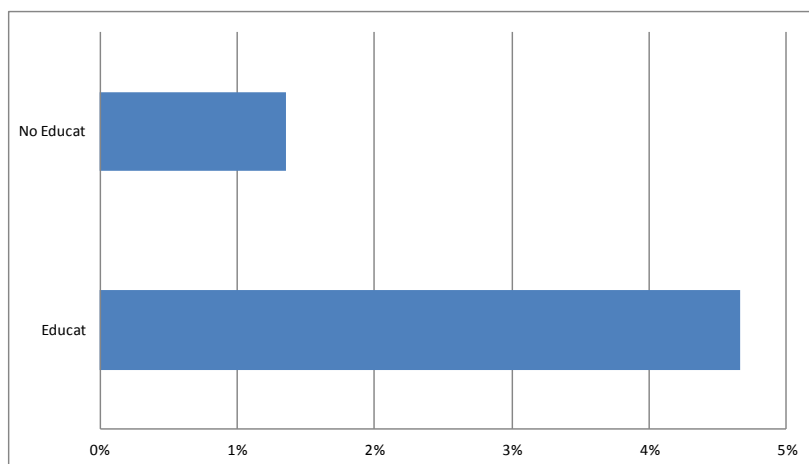


Figura 21: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IAN, por género (porcentajes). (tablas de referencia en anexo 5)

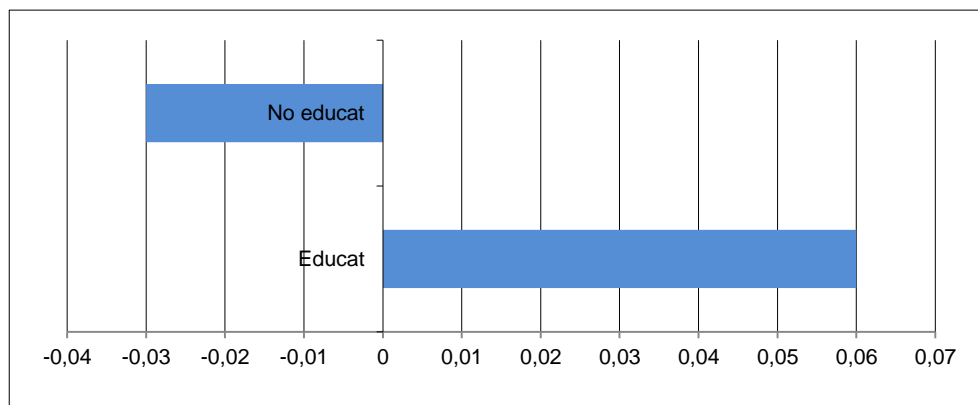


Figura 22: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IAN, por género (medias). (tablas de referencia en anexo 5)

Los datos recogidos y la interpretación realizada respecto de los gráficos, coincide parcialmente con los estudios consultados:

1. Todos los estudios indican que las chicas presentan niveles de ansiedad mayores que los chicos, con diferencias marcadas (Shasshaani, 1993; Durndell y Haag, 2002; Adebawale, Adediwura y Bada, 2009). Los resultados recogidos no apuntan en esta dirección, ya que los valores de chicos y chicas son bastante similares y poco elevados.
2. Según Chen (1986), los niveles de ansiedad disminuyen con la experiencia. Esta afirmación puede coincidir con la mejora de los niveles de las chicas del grupo Educat pero no es así en el caso de los chicos.

Cabe comentar que los resultados que se presentan, tanto por lo que se refiere a esta variable como a las que se comentarán a continuación, corresponden a un espacio de tiempo muy limitado y que las diferencias son muy leves, especialmente teniendo en cuenta los intervalos de confianza. Es, por tanto, una aproximación previa siendo necesario observar la evolución de las posteriores rondas de recogida para establecer conclusiones sólidas.

Como conclusión provisional podemos indicar que existe un leve efecto de la intervención sobre los niveles de ansiedad que se traduce en una mejora en las chicas y en un retroceso en los chicos. Esta mejora se observa tanto en un incremento de la media y como del porcentaje.

#### 7.2.2.2. Índice de confianza (IC)

La definición del índice de confianza (IC), tal y como se indica en el apartado 5.2., se define como la percepción personal de controlar las herramientas TIC, sentirse cómodo con su uso y creerse capaz de superar las dificultades por sus propios medios.

Los niveles de IC globales del grupo Educat y del grupo No Educat son muy similares en las dos rondas de recogida, como puede observarse en la figura 23. Por lo que se refiere a géneros, los dos presentan porcentajes situados mayoritariamente en la banda alta o muy alta en ambos grupos y rondas.

Se observa, no obstante, que el porcentaje de chicas situadas en un nivel muy alto es menor que el porcentaje de chicos en el mismo nivel, tanto en el grupo Educat como en el grupo No Educat.

Las diferencias entre rondas muestran pocas diferencias, observándose un leve incremento del nivel bajo en los chicos de ambos grupos y un ligero incremento del nivel muy alto de las chicas del grupo Educat.

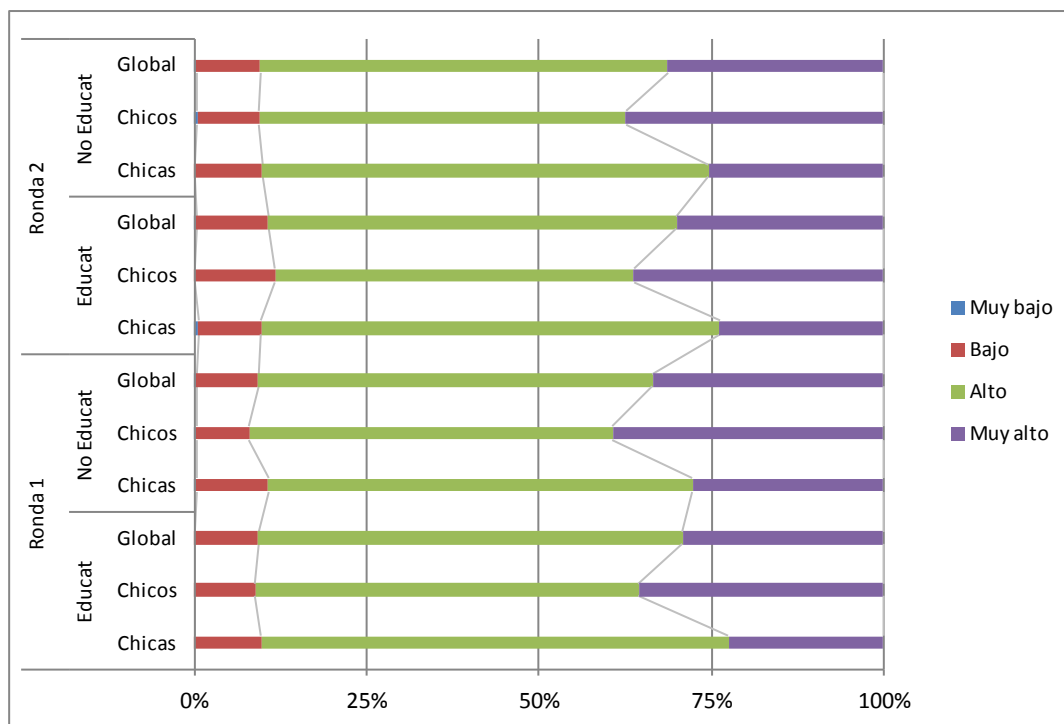


Figura 23: Porcentajes relativos a la variable IC según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Los niveles de porcentaje positivo de IC y las medias a nivel global muestran valores muy parecidos en ambos grupos. Se observa un ligero retroceso en ambos grupos en la segunda ronda de recogida.

Por lo que se refiere a géneros, los valores de la media de IC son inferiores en las chicas en ambos grupos y rondas de recogidas respecto a los chicos (figura 25). Se observa que en la segunda ronda de recogida existe un retroceso de la media de los chicos en ambos grupos y también de las chicas del grupo No Educat, mientras que las chicas del grupo Educat tienen valores prácticamente idénticos a la primera ronda.

Los porcentajes siguen una tendencia similar a la descrita para la media (figura 24). Se observa, no obstante, un valor de porcentaje positivo de las chicas del grupo Educat en la segunda ronda de recogida superior al de los chicos.



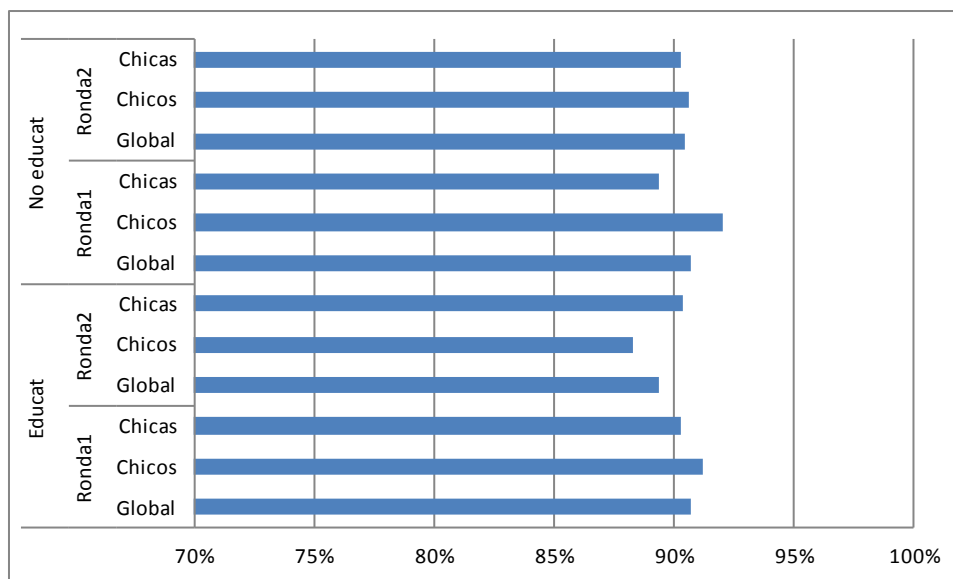


Figura 24: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IC según rondas y grupo Educacat y No Educacat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

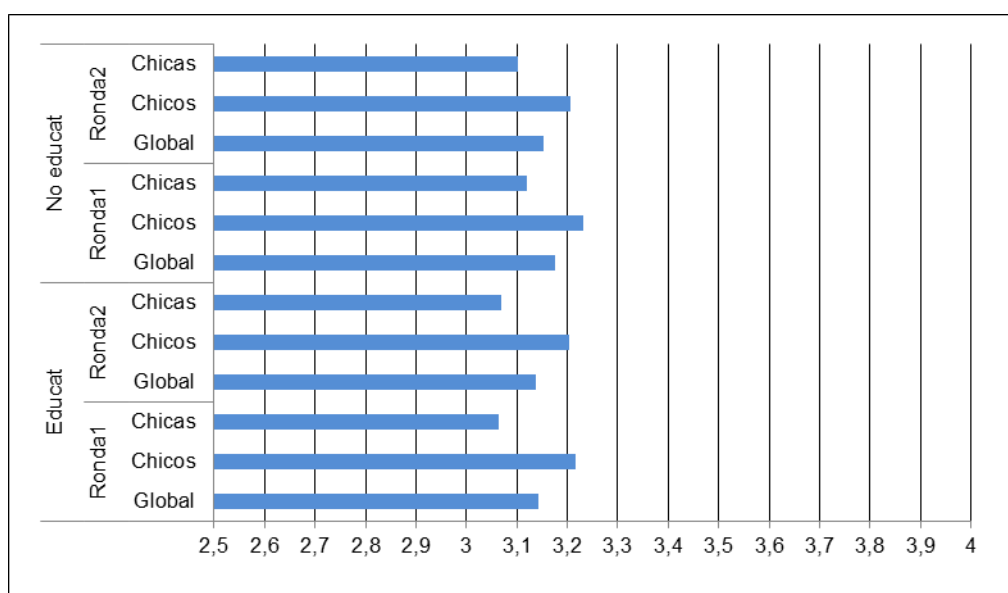


Figura 25: Medias de la variable IC según rondas y grupo Educacat y No Educacat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Las diferencias entre rondas por género, tanto por lo que se refiere a porcentaje como a medias, son muy pequeñas, mostrando valores muy similares (figuras 26 y 27). Las únicas observaciones remarcables son:

- El mayor retroceso en porcentajes se presenta en los chicos del grupo Educacat.
- Los valores de las medias retroceden en ambos géneros y grupos excepto en las chicas del grupo Educacat, donde permanece prácticamente estable.
- Globalmente los porcentajes sufren una disminución en el grupo Educacat, mientras que las medias mejoran levemente. Este hecho puede ser debido a una concentración de las respuestas.

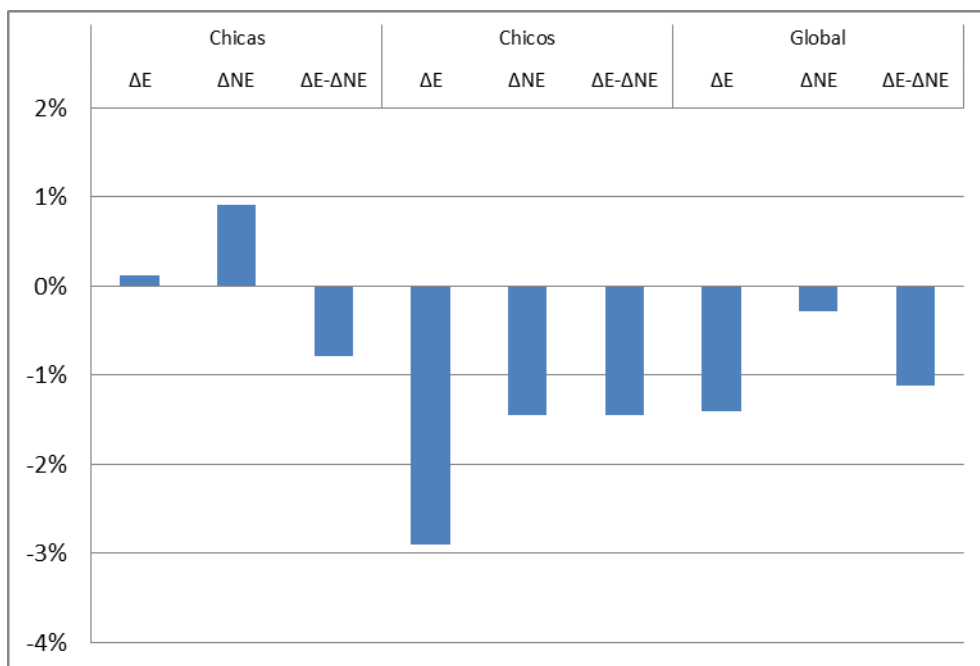


Figura 26: Efecto neto<sup>25</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IC, globalmente y según género (porcentajes) (tablas de referencia en anexo 5)

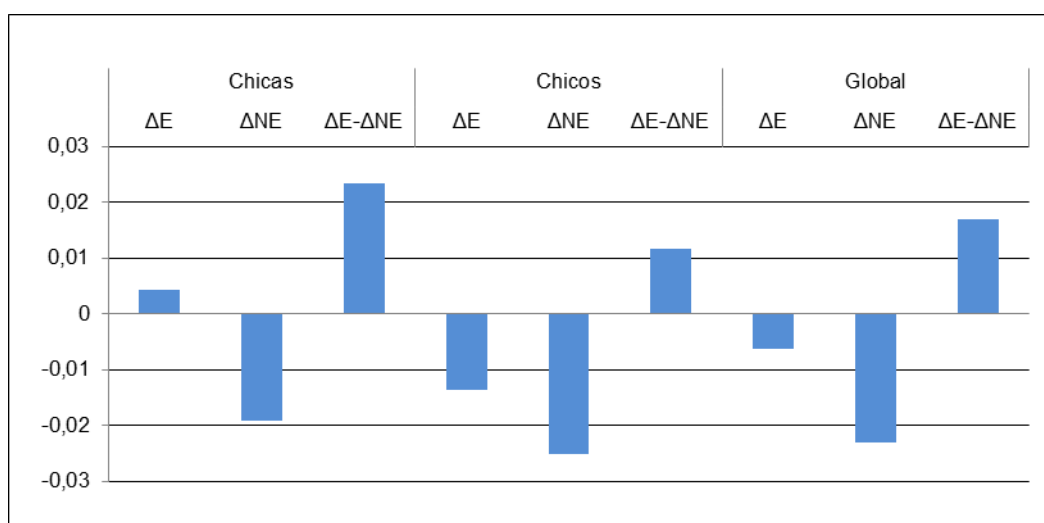


Figura 27: Efecto neto<sup>26</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IC, globalmente y según género (medias) (tablas de referencia en anexo 5)

Por lo que se refiere a la comparación entre géneros por grupo Educat (figuras 28 y 29), se observa que existe una mejora de las chicas en ambos grupos, tanto por lo que se refiere a porcentajes como a medias, aunque las variaciones presentan valores muy bajos.

<sup>25</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

<sup>26</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

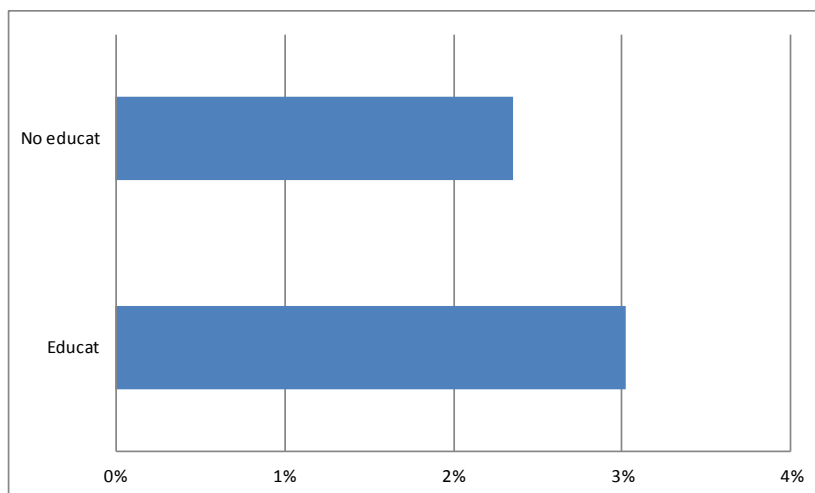


Figura 28: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IC, por género (porcentajes). (tablas de referencia en anexo 5)

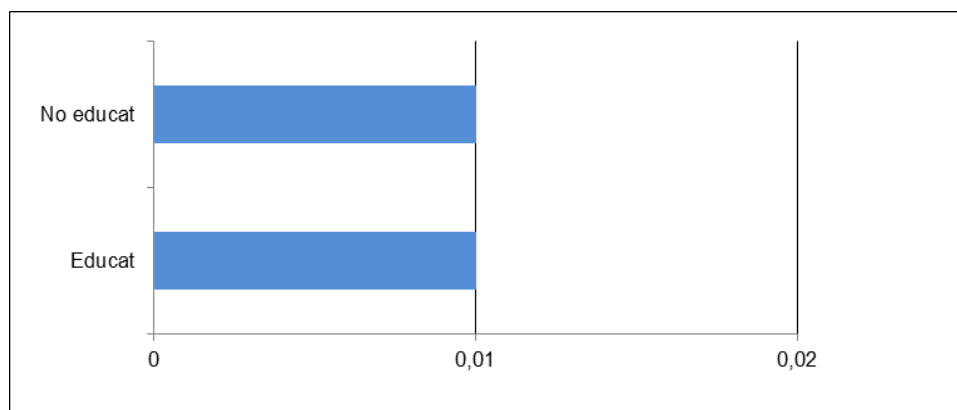


Figura 29: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IC, por género (medias). (tablas de referencia en anexo 5)

Los resultados obtenidos siguen la línea de los estudios consultados en referencia a la confianza en el uso de los ordenadores:

1. Los estudios consultados indican que las chicas presentan una confianza más baja que los chicos, incluso si sus conocimientos informáticos son similares, es decir, tienden a infravalorarse. (Ogan, Herring, Robinson y Ahuja, 2005; Volman y Van Eyck, 2001). Aunque los datos mostrados no indican diferencias muy elevadas, se observa que las chicas tienden a valorarse por debajo de los chicos.
2. Estos autores añaden, además, que la experiencia no mejora de forma substancial los valores de IC de las chicas. Los resultados presentados están también en consonancia con esta afirmación, ya que no existen diferencias significativas entre ambas rondas por lo que se refiere a las chicas.

Como conclusión provisional podemos indicar que los valores de IC para chicas y chicos se sitúan en la banda alta, siendo ligeramente más elevados en los chicos. No existen diferencias substanciales debido al uso de los ordenadores por lo que se refiere a las chicas, aunque se observa un ligero retroceso en los chicos que podría ser el resultado de una valoración propia más realista una vez iniciado el trabajo sistemático con herramientas TIC en los centros escolares.

### 7.2.2.3. Índice de disfrute (IG)

El índice de disfrute (IG) se define como el interés en el uso de las TIC no sólo para su uso académico dentro o fuera del centro escolar, sino también en sus ratos de ocio, tal y como se ha comentado anteriormente en el apartado 5.2.

Los valores de IG son los más bajos de las tres variables relacionadas con las actitudes, tal y como se observa en la figura 30.

Por lo que se refiere a géneros, las chicas presentan valores de IG inferiores a los chicos en ambos grupos Educat y rondas de recogida. Se observa que las chicas muestran porcentajes más elevados de niveles bajos que los chicos y que estos indican valores muy altos con mayor frecuencia que las chicas.

Se observa, además, que los valores de IG disminuyen en ambos géneros y grupos en la segunda ronda de recogida, incrementándose las respuestas de niveles bajos.

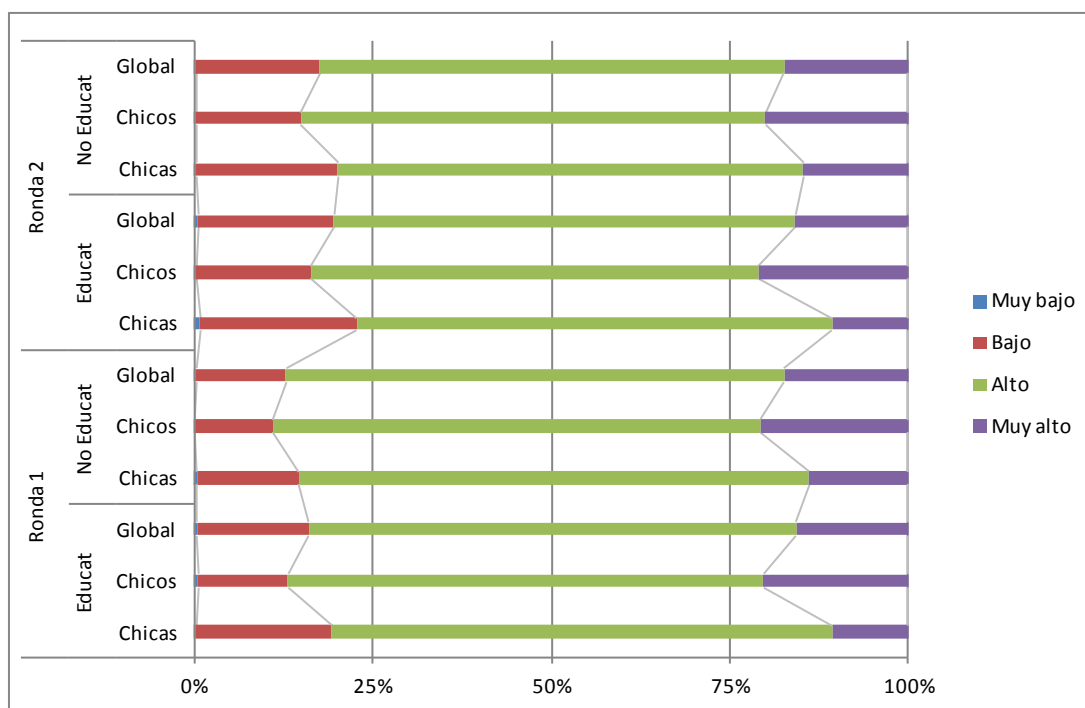


Figura 30: Porcentajes relativos a la variable IG según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Los valores de porcentaje positivo y las medias muestran claramente el retroceso de IG globalmente en la segunda ronda de recogida en ambos grupos (figuras 31 y 32). Este retroceso es mayor en el grupo No Educat que en el Educat.

Por géneros, se observa que las chicas presentan el mayor retroceso, tanto por lo que se refiere a porcentajes como a medias.

Respecto a la comparación entre el grupo Educat y el grupo No Educat, se observa que los valores de porcentajes y medias de este son superiores en ambas rondas de recogida. Es relevante que las chicas del grupo Educat en la segunda recogida superen sólo levemente el 75% de valor de IG.

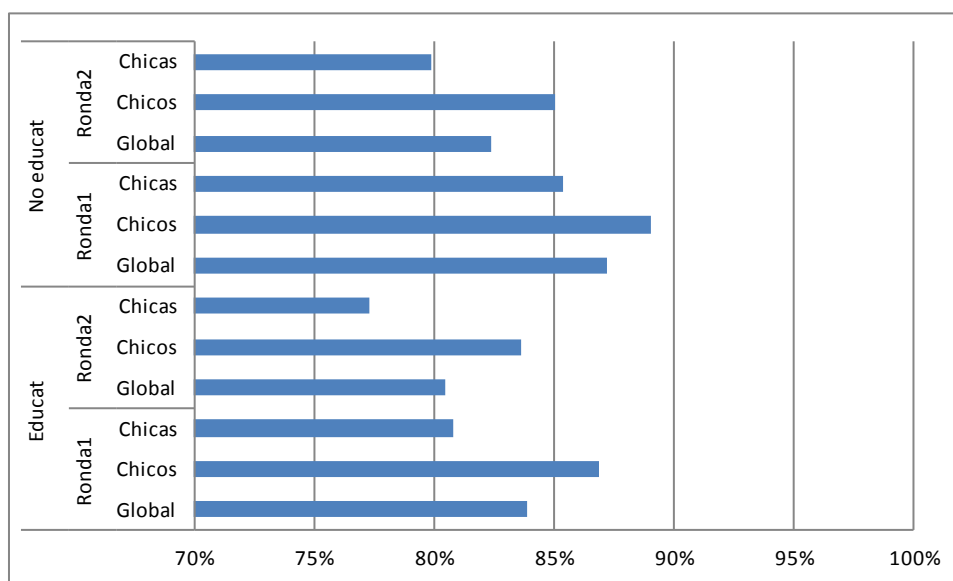


Figura 31: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IG según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

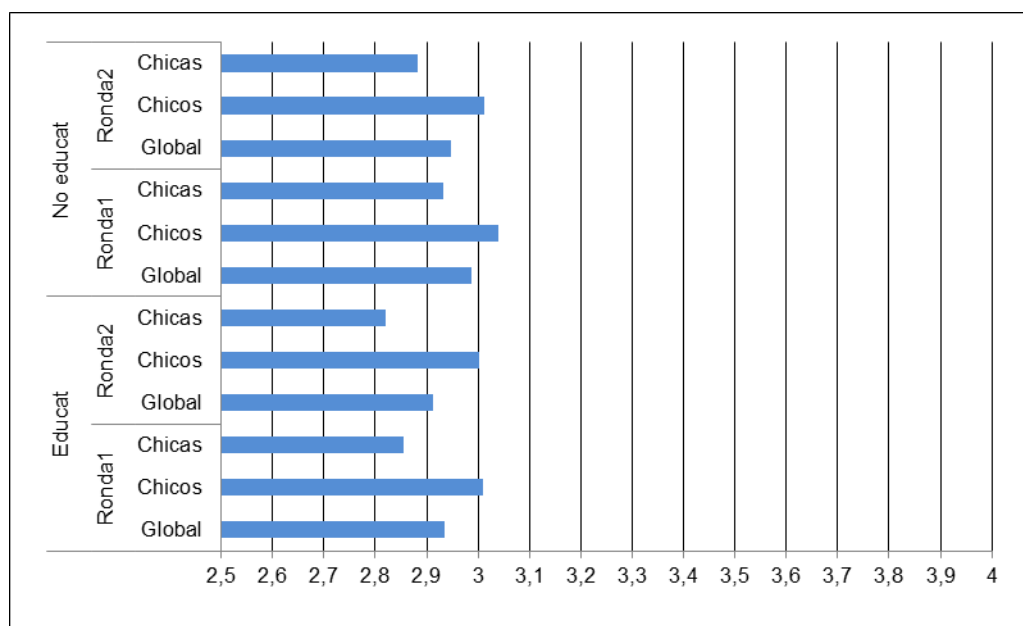


Figura 32: Medias de la variable IG según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Tanto chicos como chicas presentan un retroceso en los valores de IG comparando los valores de la primera y la segunda ronda, tanto en porcentaje como en medias (figuras 33 y 34). Globalmente, el retroceso es mayor en el grupo No Educat, aunque los valores de partida de este eran superiores.

Esta tendencia se repite en la comparación entre géneros, siendo el retroceso más elevado el de las chicas del grupo No Educat.

Cabe destacar la diferencia entre ambos géneros en el grupo Educat, especialmente por lo que se refiere a los valores de la media. Las chicas experimentan un retroceso más elevado que los chicos. Este hecho es debido a que se recoge un mayor número de respuestas de nivel bajo en la segunda ronda por parte de las chicas.

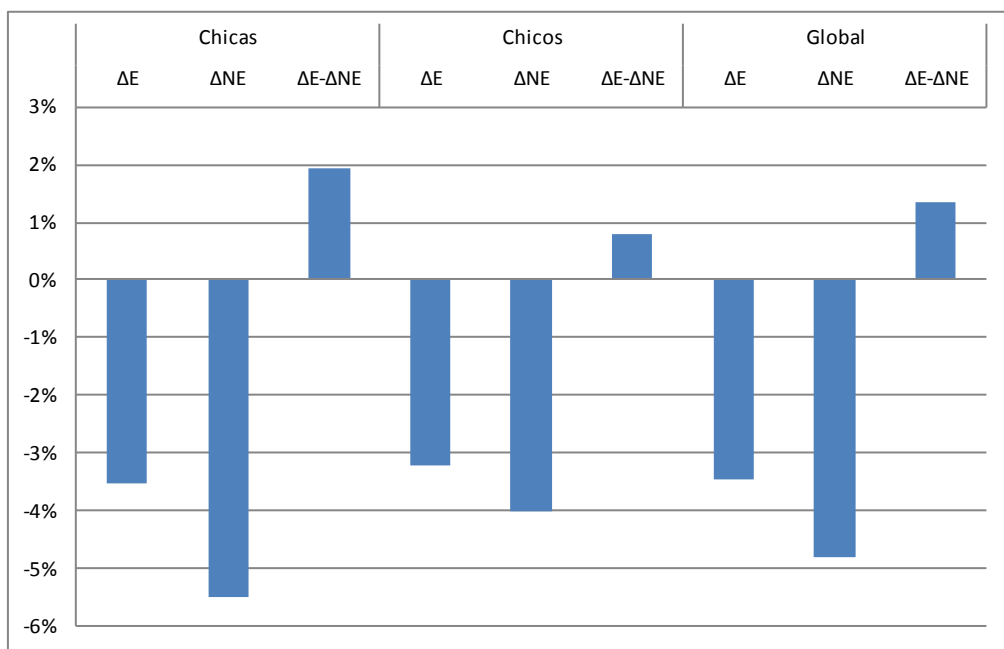


Figura 33: Efecto neto<sup>27</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IG, globalmente y según género (porcentajes) (tablas de referencia en anexo 5)

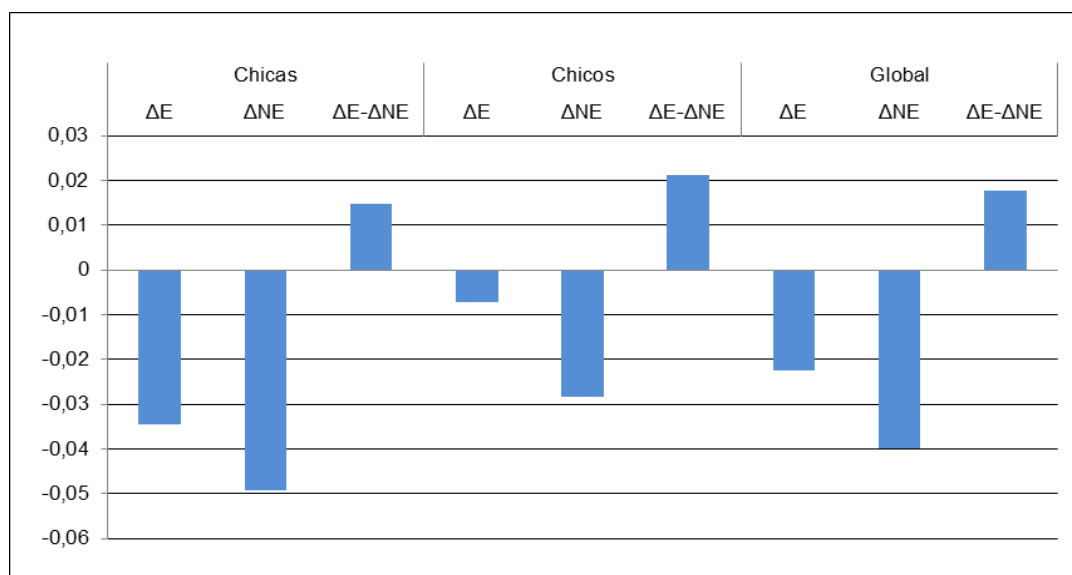


Figura 34: Efecto neto<sup>28</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IG, globalmente y según género (medias) (tablas de referencia en anexo 5)

<sup>27</sup>  $\Delta E$ : diferencia entre R2 y R1 en Educat;  $\Delta NE$ : diferencia entre R2 y R1 en No Educat;  $\Delta E - \Delta NE$ : diferencia entre  $\Delta E$  y  $\Delta NE$

<sup>28</sup>  $\Delta E$ : diferencia entre R2 y R1 en Educat;  $\Delta NE$ : diferencia entre R2 y R1 en No Educat;  $\Delta E - \Delta NE$ : diferencia entre  $\Delta E$  y  $\Delta NE$

La comparación entre géneros en relación a los grupos muestra un retroceso de las chicas respecto a los chicos, tanto en porcentajes como en medias (figuras 35 y 36). Cabe tener en cuenta, no obstante, que este retroceso presenta valores bajos.

El retroceso de las chicas del grupo No Educat en cuanto a porcentaje es mayor que el de las chicas del grupo Educat siendo ambos similares por lo que se refiere a los valores de las medias.

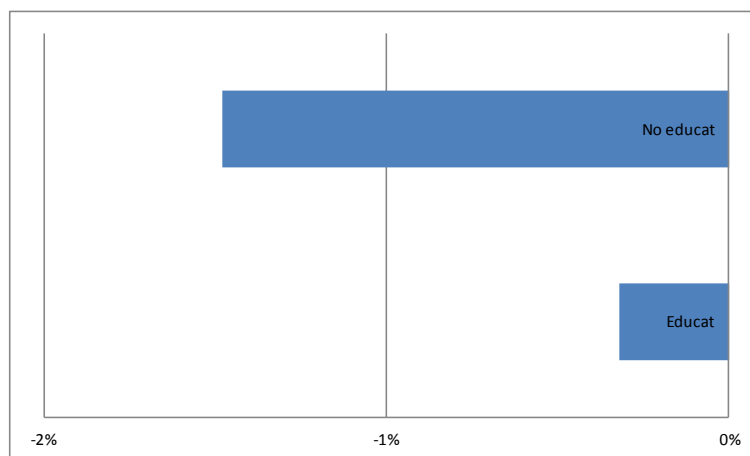


Figura 35: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IG, por género (porcentajes). (tablas de referencia en anexo 5)

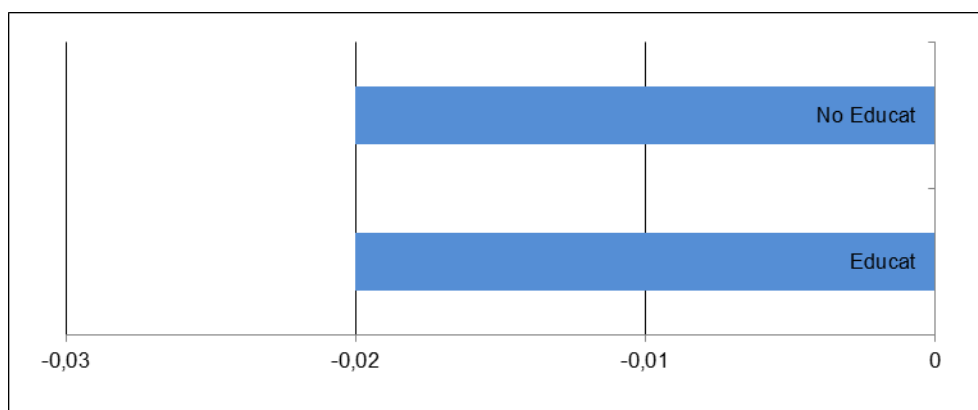


Figura 36: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IG, por género (medias). (tablas de referencia en anexo 5)

Los autores consultados indican que los valores de IG de chicos y chicas son similares (Shashaani, 1993; Busch 1995; Ogan, Herring, Robinson y Ahuja, 2005; Adebawale, Adediwura y Bada, 2009). Esta afirmación no coincide con los resultados obtenidos, ya que las chicas presentan valores inferiores a los chicos e incluso retroceden con el uso de los ordenadores en las aulas.

Dichos estudios muestran que las actividades preferidas por chicos y chicas son diferentes, tal y como se ha comentado en el apartado 7.1.7. Los resultados referidos a la frecuencia de actividades confirmaban esta diferencia. Los valores de IG se relacionan directamente con las actividades realizadas, tal y como se indica en el informe PRO-ICT Project (2004).

Como conclusión provisional, los valores de IG son los más bajos en referencia al resto de índices de actitudes y claramente inferiores en las chicas. Es relevante que las chicas del grupo Educat muestren un retroceso claro en la segunda ronda de recogida, aunque esta disminución se da también en los chicos en menor medida. Este retroceso podría estar relacionado con la tipología de actividades que se realizan en los centros escolares mediante los ordenadores personales, centradas mayoritariamente en una tipología más técnica que aplicada a la resolución de problemas reales.

#### 7.2.2.4. Índice de actitud (IA)

El índice de actitud (IA) se obtiene como resultado de los valores de IAN, IC e IG. Recoge, por tanto, las variaciones que se observan en dichos índices.

Globalmente, los valores de IAN se encuentran en la franja de valores alto y muy alto (figura 37). Por lo que se refiere a géneros, los chicos muestran porcentajes más elevados de valores muy altos que las chicas. Cabe comentar que las chicas del grupo Educat incrementan el valor muy alto y disminuyen el valor bajo en la segunda ronda de recogida.

Respecto a los grupos, el grupo Educat presenta un menor porcentaje de niveles bajos que el grupo No Educat aunque ambos muestran un leve retroceso en la segunda ronda.

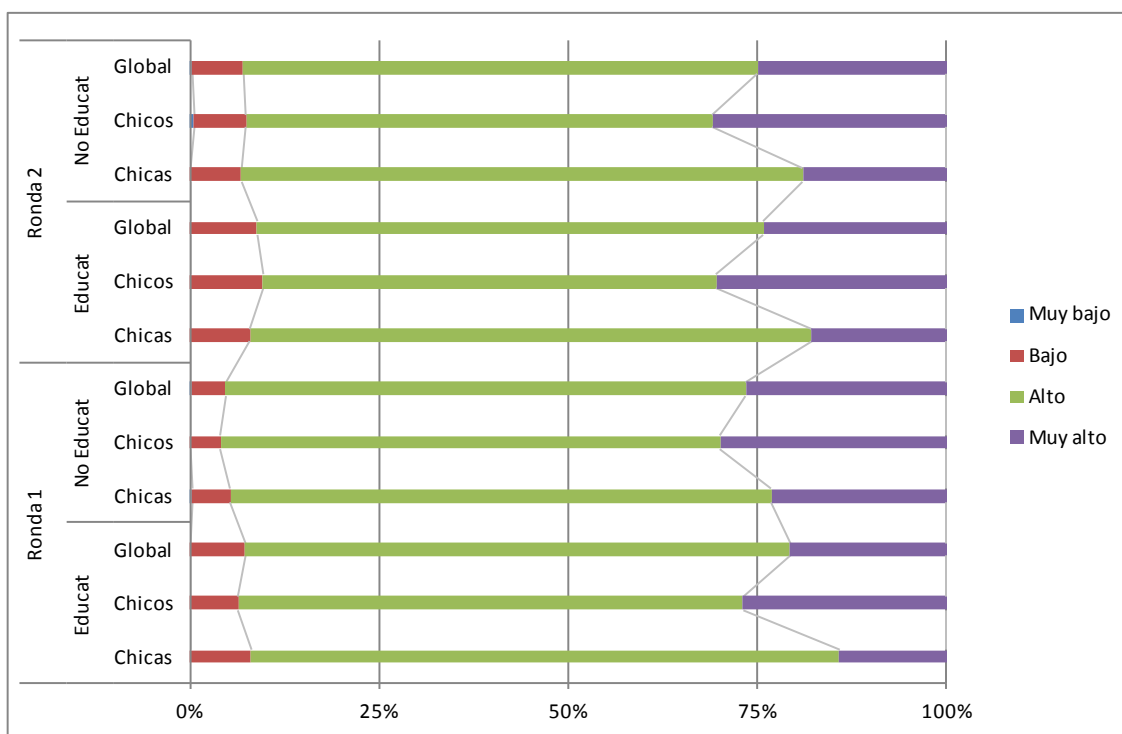


Figura 37: Porcentajes relativos a la variable IA según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Los porcentajes positivos y los valores de las medias muestran globalmente ligeros retrocesos entre la primera y segunda ronda en ambos grupos (figuras 38 y 39), aunque los valores de IA son elevados.



Por lo que se refiere a géneros, las chicas del grupo Educat son las que muestran menores cambios entre ambas rondas, incrementando muy levemente el porcentaje positivo y manteniendo la media prácticamente estable. Aún así, las diferencias son tan pequeñas que difícilmente pueden considerarse significativas.

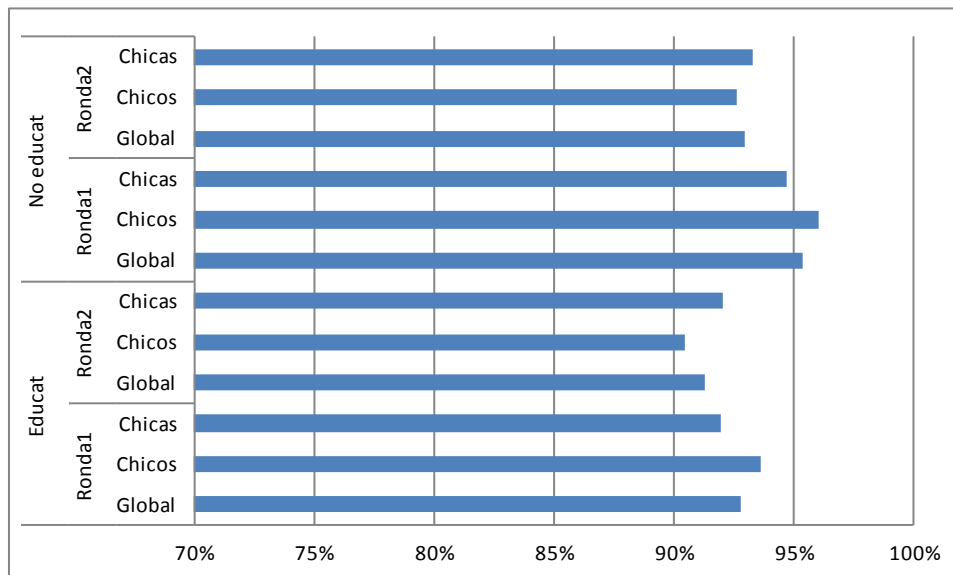


Figura 38: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IA según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

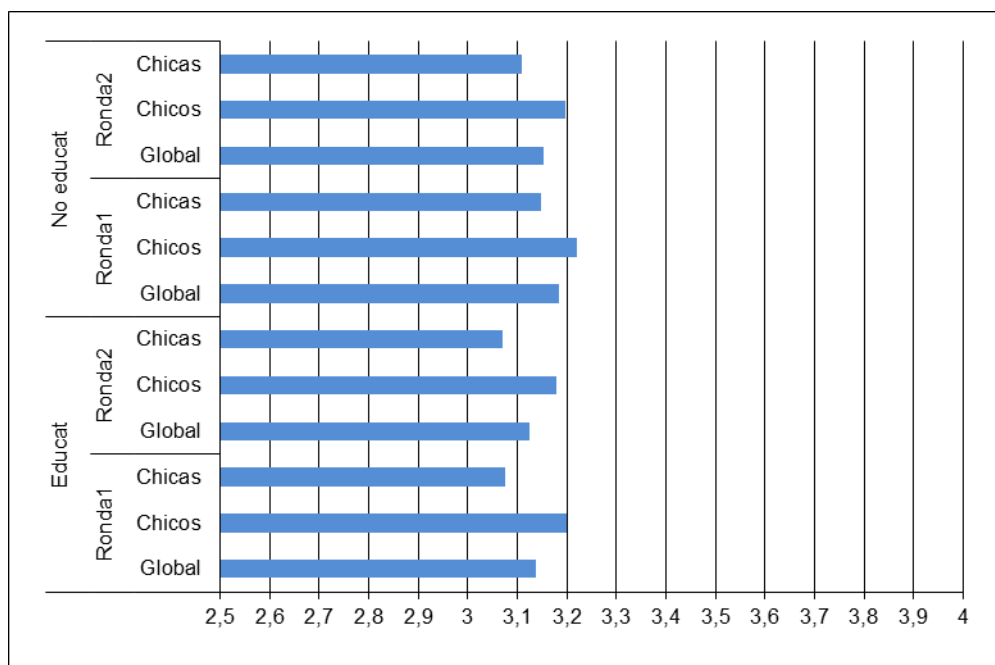


Figura 39: Medias de la variable IA según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Las diferencias entre rondas de IA a nivel global entre los grupos son muy leves, tanto por lo que se refiere a porcentajes como a medias (figuras 40 y 41). Existe un incremento en el grupo No Educat aunque en valores muy bajos.

Por lo que se refiere a géneros, los chicos de ambos grupos presentan una disminución del valor del porcentaje superior a las chicas. Este hecho se explica por un leve incremento de las respuestas de valor bajo manteniendo las de valor muy alto, es decir, los chicos se sitúan en una zona más central, ya que las medias varían de forma mucho menor.

Las chicas del grupo No Educat también muestran un retroceso en el porcentaje, aunque inferior a los chicos. Por el contrario, existe una disminución de la media superior a la registrada por los chicos. Esto es debido a un incremento de las respuestas de valor bajo y a una disminución de las de valor muy alto.

Las menores oscilaciones se observan en las chicas del grupo Educat, siendo ambos valores prácticamente los mismos en las dos rondas de recogida.

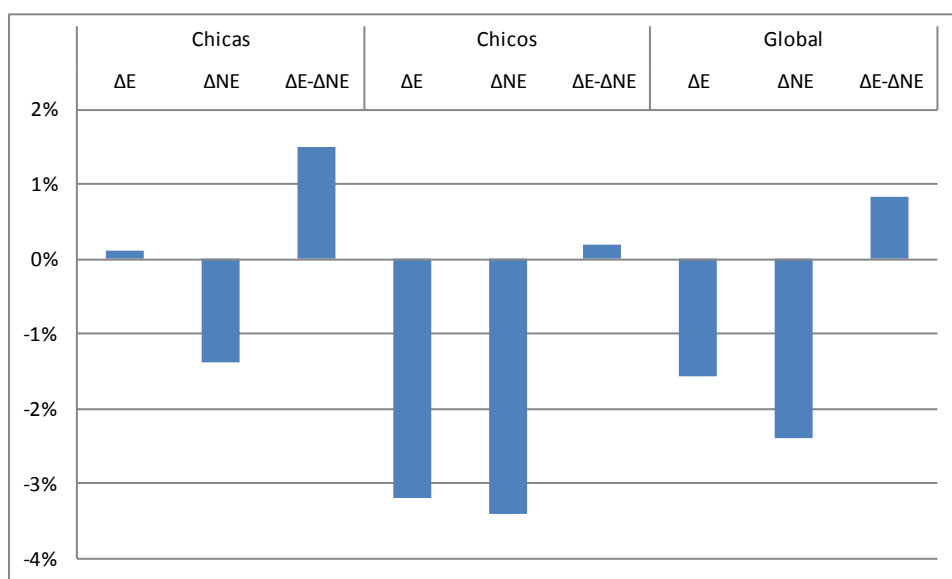


Figura 40: Efecto neto<sup>29</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IA, globalmente y según género (porcentajes) (tablas de referencia en anexo 5)

<sup>29</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

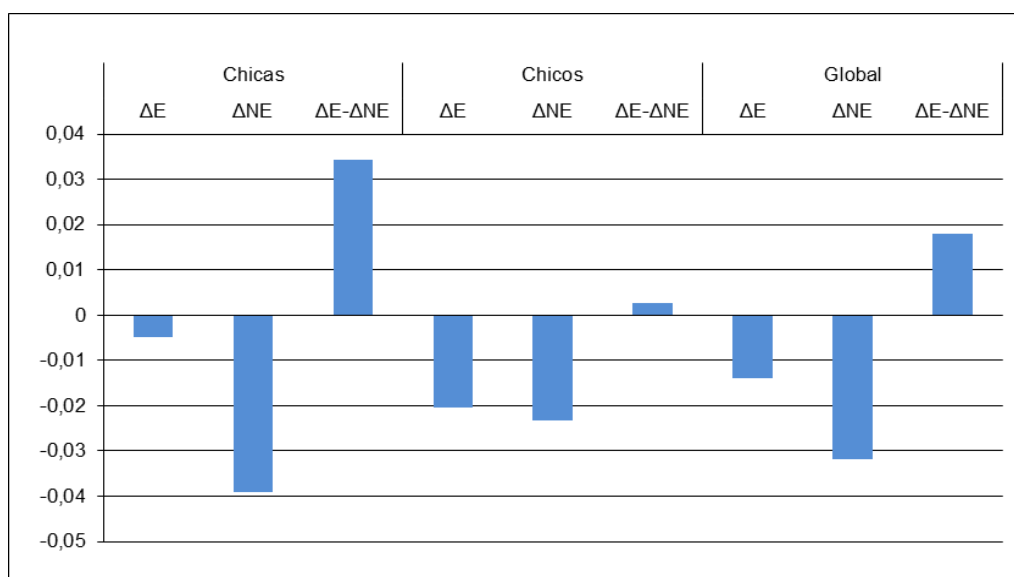


Figura 41: Efecto neto<sup>30</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IA, globalmente y según género (medias) (tablas de referencia en anexo 5)

La comparación entre géneros dentro de los grupos muestra leves diferencias por lo que se refiere a las medias, indicando un leve retroceso de las chicas respecto a los chicos en el grupo No Educat y un leve incremento en el grupo Educat (figura 43).

En relación a los porcentajes, las chicas de ambos grupos mejoran sus valores, siendo mayor esta mejora en las que pertenecen al grupo Educat (figura 42).

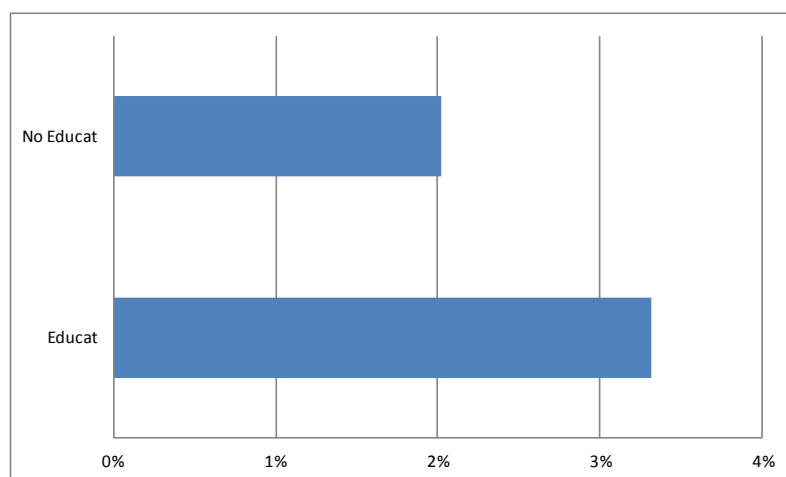


Figura 42: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IA, por género (porcentajes). (tablas de referencia en anexo 5)

<sup>30</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE - ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

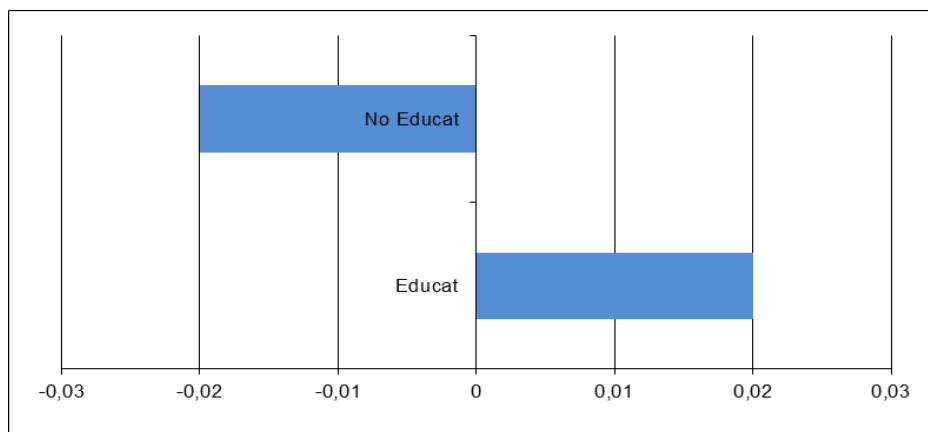


Figura 43: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IA, por género (porcentajes). (tablas de referencia en anexo 5)

Como se ha comentado anteriormente en la interpretación de los diferentes índices, los resultados no coinciden completamente con los estudios consultados de los que se han indicado las referencias correspondientes:

1. Todos los autores coinciden en un menor valor de IA de las chicas respecto de los chicos (Chen, 1986; Shashaani, 1993; Busch 1995; Volman y Van Eyck, 2001; Ogan, Herring, Robinson y Ahuja, 2005; Adebawale, Adediwura y Bada, 2009). Si bien esta afirmación coincide con los resultados recogidos, las diferencias son muy leves y ambos géneros presentan valores muy elevados.
2. La experiencia se reconoce como un factor importante en la mejora de IA según los autores consultados (Shashaani, 1993; Busch 1995; Ogan, Herring, Robinson y Ahuja, 2005; Adebawale, Adediwura y Bada, 2009). Los resultados muestran una estabilidad en los valores de las chicas del grupo Educat, hecho que no se mantiene en los chicos.

Como conclusión provisional se observa que los valores de IA disminuyen entre la primera y la segunda ronda de recogida en ambos grupos y géneros con la excepción de las chicas del grupo Educat que los mantienen estables. Parece ser que el uso de ordenadores personales no mejora de forma clara las actitudes de los alumnos frente al uso de las TIC.

Como se ha venido indicando, los datos recogidos deben tomarse como una aproximación previa y deberán ser revisados a la luz de las siguientes rondas de recogida.

Los resultados, teniendo en cuenta los intervalos de confianza, no permiten establecer conclusiones basadas en diferencias estadísticamente significativas.

### 7.2.2.5. Relaciones entre IAN, IC, IG e IA

En las figuras 44 a 47 se representan los cuatro índices analizados anteriormente (IAN, IC, IG e IA) de forma conjunta, con el objetivo de mostrar la evolución de los mismos en las dos rondas de recogida.

La visualización de los cuatro índices calculados según las respuestas de la escala CAS muestran un leve retroceso en todos ellos entre la primera y la segunda ronda de recogida, con excepción de las chicas del grupo Educat (figura 44) que mantienen valores muy similares de IA e IC y ligeramente superiores respecto a IAN (menor ansiedad) siendo IG inferior.

En lo que atañe a los chicos del grupo Educat (figura 45) muestran un retroceso en la ronda dos en todos los índices, más leve por lo que respecta a IC. Los chicos del grupo No Educat siguen una tendencia muy parecida (figura 46), aunque con un aumento de la ansiedad inferior.

Las chicas del grupo No Educat mantienen prácticamente los valores entre rondas (figura 47) excepto IG que muestra un retroceso importante, superior a los anteriores.

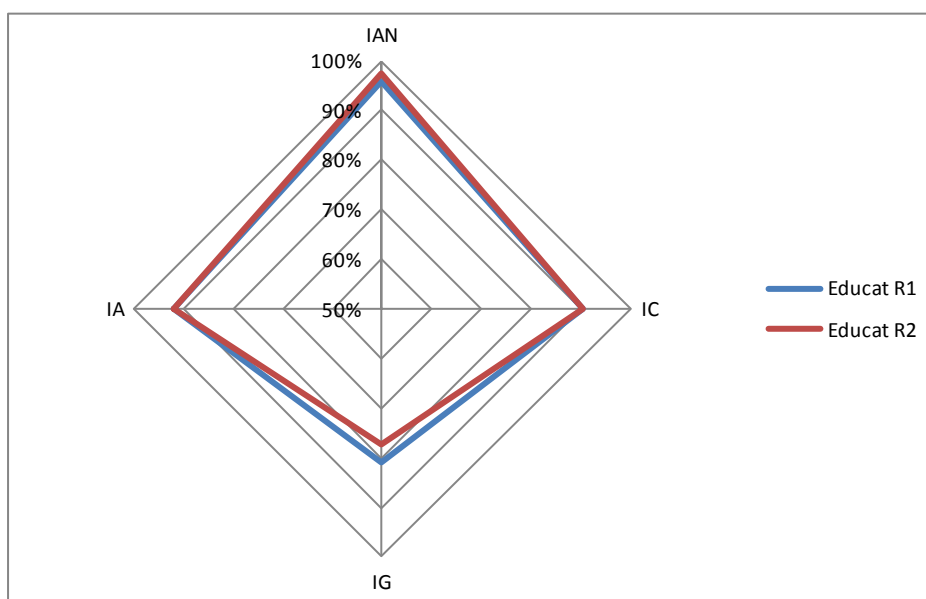


Figura 44: Porcentajes positivos (>2) IAN, IC, IG y IA referentes a chicas por ronda de recogida en centros de Educat. Por razones de visibilidad el eje se ha reducido del 50% al 100%. (tablas de referencia en anexo 5)

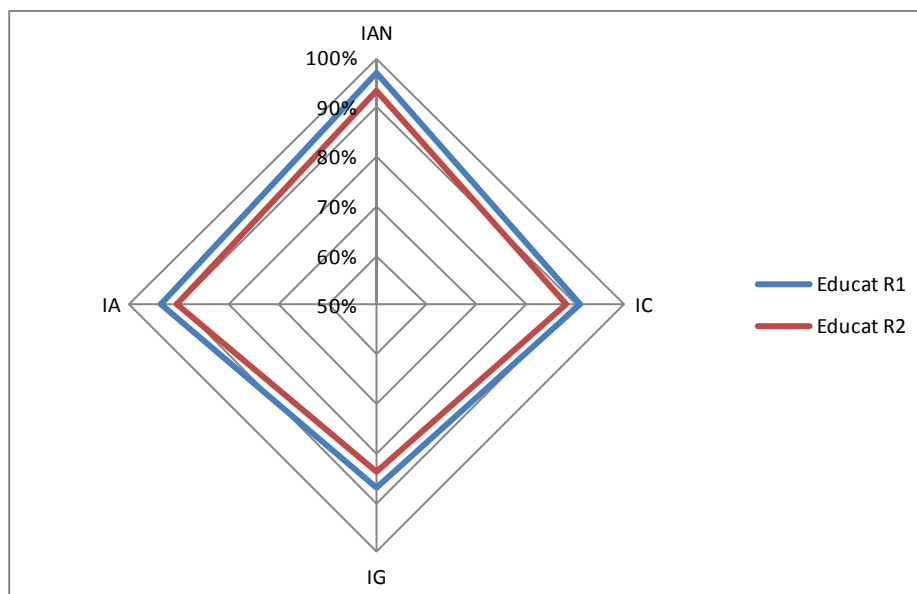


Figura 45: Porcentajes positivos (>2) IAN, IC, IG y IA referentes a chicos por ronda de recogida en centros Educat. Por razones de visibilidad el eje se ha reducido del 50% al 100%. (tablas de referencia en anexo 5)

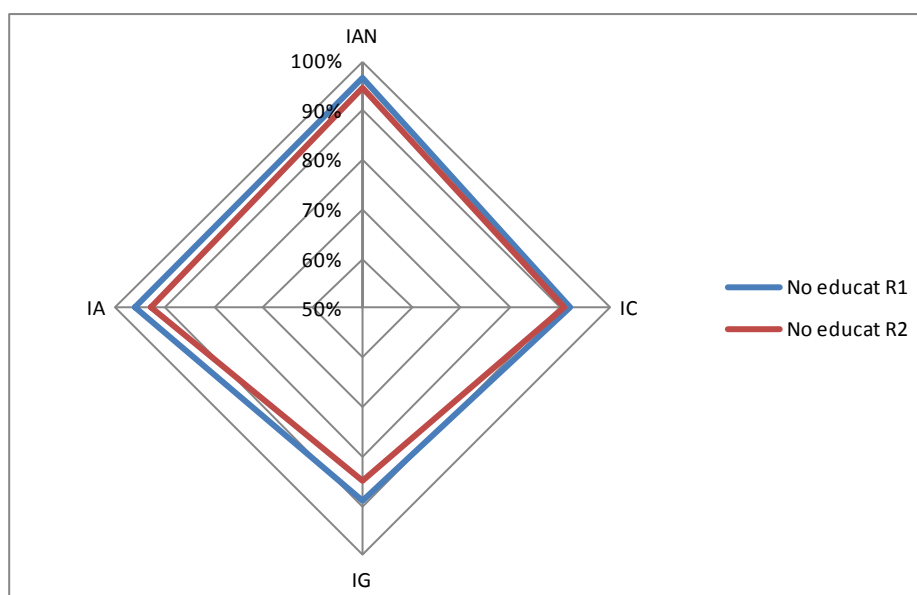


Figura 46: Porcentajes positivos (>2) IAN, IC, IG y IA referentes a chicas por ronda de recogida en centros No Educat. Por razones de visibilidad el eje se ha reducido del 50% al 100%. (tablas de referencia en anexo 5)

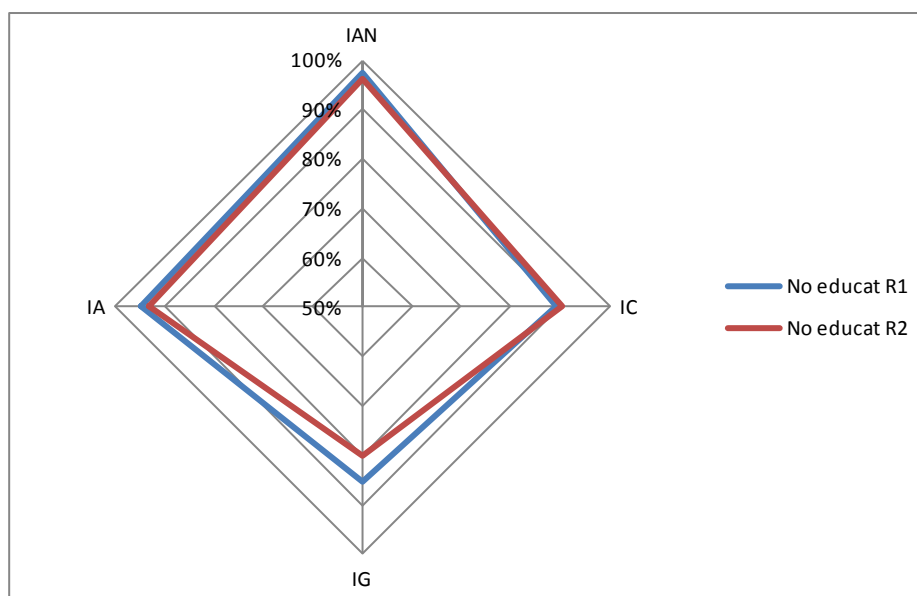


Figura 47: Porcentajes positivos (>2) IAN, IC, IG y IA referentes a chicos por ronda de recogida en centros No Educat. Por razones de visibilidad el eje se ha reducido del 50% al 100%. (tablas de referencia en anexo 5)

#### 7.2.2.6. Autoeficacia en operaciones de nivel básico

Las operaciones realizadas mediante el uso del ordenador consideradas como de nivel básico (Nivbas) incluyen el tratamiento de fotografías, la creación de presentaciones, el tratamiento de texto y el uso de documentos colaborativos y del correo electrónico.

Globalmente las respuestas recogidas indican que los alumnos pueden realizar mayoritariamente solos estas operaciones (figura 48).

Esta tendencia es la misma por lo que se refiere a los dos grupos, siendo prácticamente idéntica en la primera ronda. Se observa que existen variaciones en la segunda ronda incrementándose los valores globales de realización autónoma de las actividades.

Respecto a las respuestas en función del género, las diferencias son muy bajas. Cabe indicar que existen leves diferencias entre las dos ronda de recogida. Mientras en la primera los porcentajes son muy similares, en la segunda las chicas incrementan el valor de respuestas de realización autónoma respecto a los chicos y estos el de respuestas de no poder realizarlas.

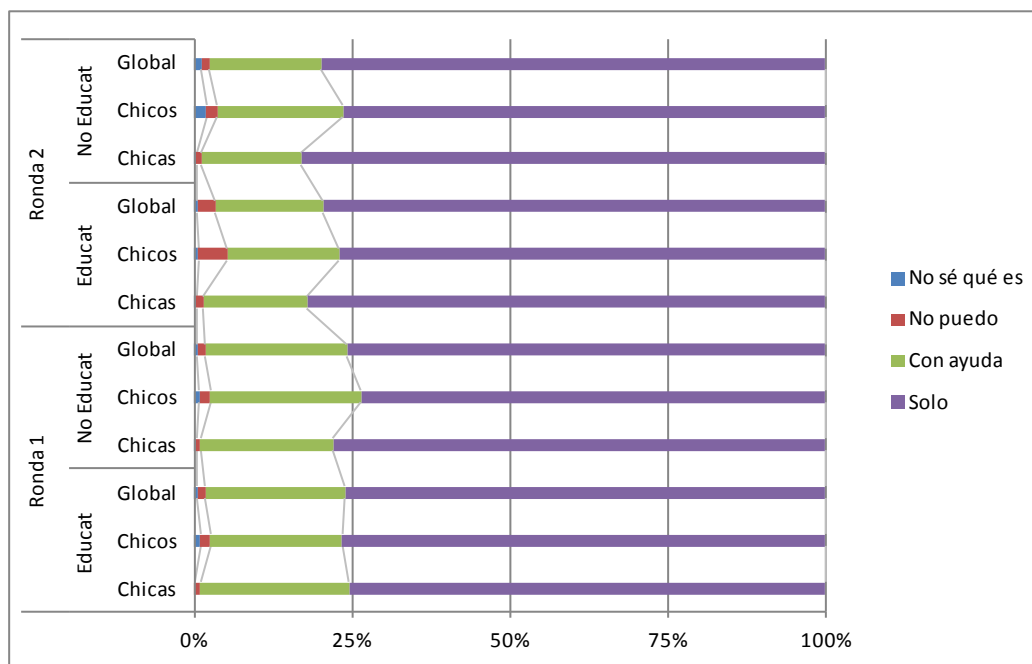


Figura 48: Porcentajes relativos a la variable Nivbas según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Tanto las medias como los porcentajes positivos de Nivbas muestran valores muy elevados globalmente en ambos grupos y géneros, aunque se observan leves retrocesos entre la primera y la segunda ronda de recogida (figuras 49 y 50).

Estos retrocesos son más acusados en los chicos que en las chicas y muy especialmente en los del grupo Educat por lo que se refiere a porcentajes.

Cabe destacar que los niveles de las chicas en ambos grupos en la primera ronda son más elevados que los de los chicos, tanto por lo que se refiere a porcentajes como a medias. Este hecho es relevante, ya que se trata de la única variable estudiada donde se observa este comportamiento.



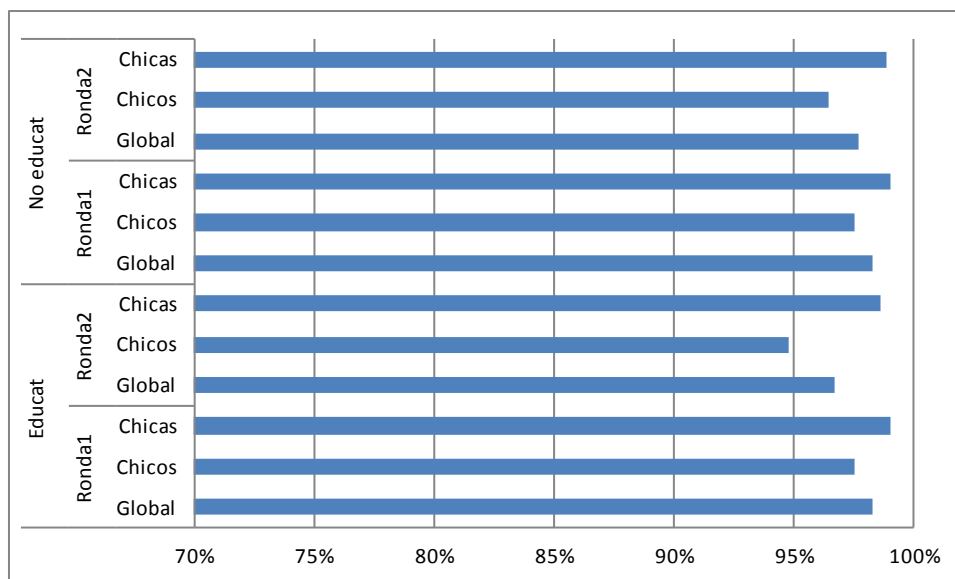


Figura 49: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable Nivbas según rondas y grupo Educad y No Educad, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

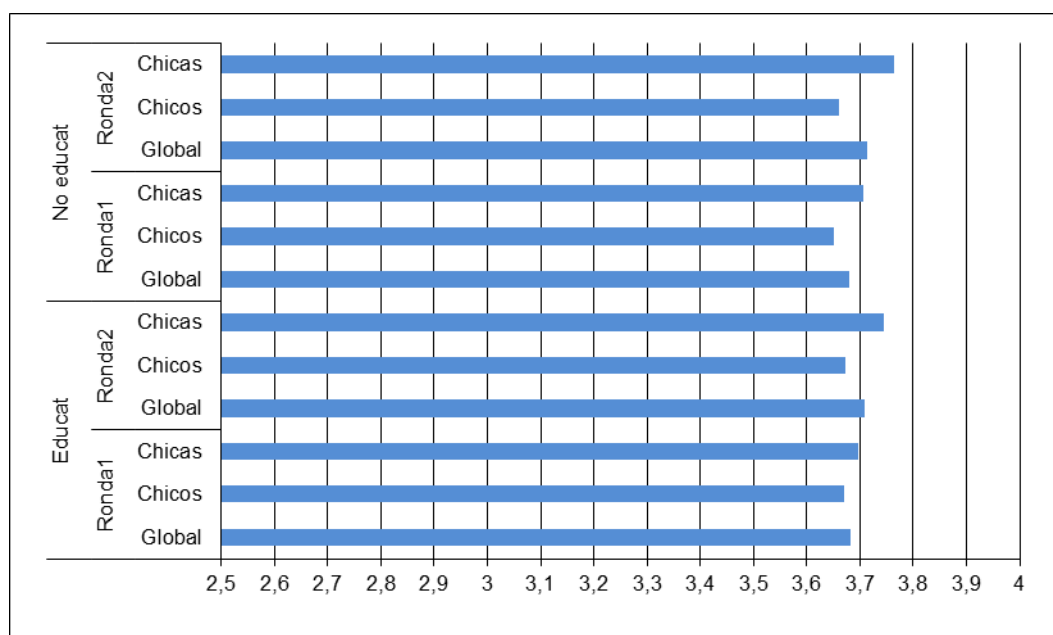


Figura 50: Medias de la variable Nivbas según rondas y grupo Educad y No Educad, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

La evolución global indica leves cambios entre las dos rondas que se traducen en un retroceso de los porcentajes y un incremento de las medias (figuras 51 y 52). Este hecho se produce por un aumento de los niveles bajos de Nivbas y de los más elevados.

La máxima disminución se observa en los chicos y especialmente los del grupo Educad en los cuales el porcentaje disminuye mientras la media permanece prácticamente en el mismo valor. Cabe recordar, como se ha comentado anteriormente que es en ellos donde se observa un mayor incremento de respuestas de nivel bajo.

Respecto a las chicas, los porcentajes no presentan cambios destacables pero las medias se incrementan, ya que aumentan las respuestas de nivel alto.

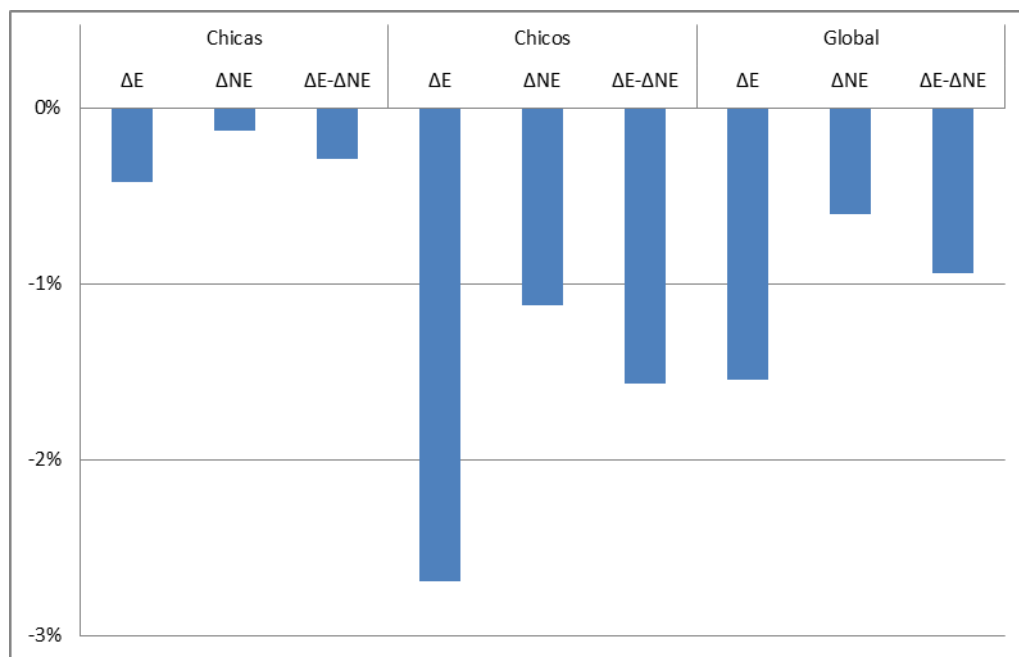


Figura 51: Efecto neto<sup>31</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable Nivbas, globalmente y según género (porcentajes) (tablas de referencia en anexo 5)

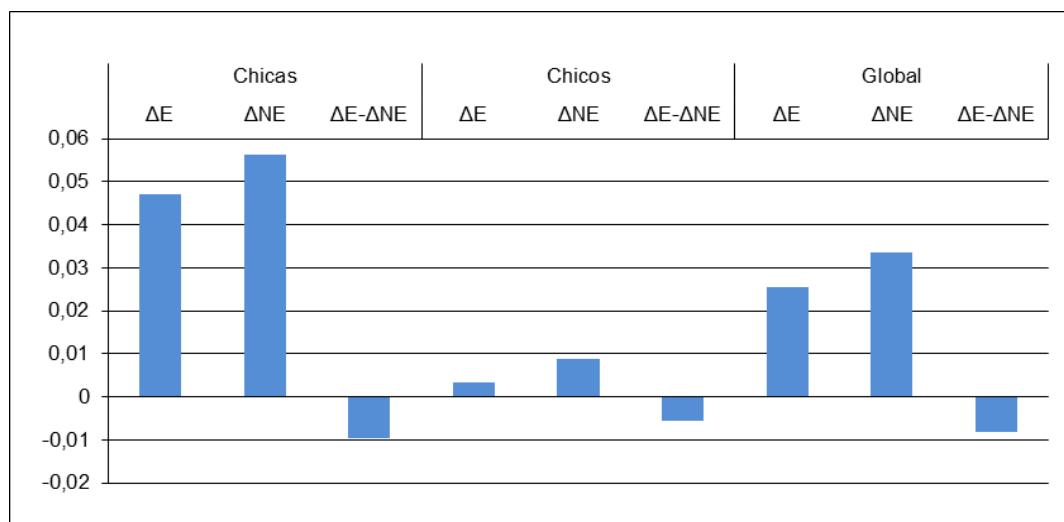


Figura 52: Efecto neto<sup>32</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable Nivbas, globalmente y según género (medias) (tablas de referencia en anexo 5)

<sup>31</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

<sup>32</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

La comparación de géneros dentro de los diferentes grupos muestra que el grupo Educat es el que presenta un incremento de porcentajes más elevado a favor de las chicas, mientras que las medias incrementan en las chicas de ambos grupos en la misma medida, tal y como se observa en las figuras 53 y 54.

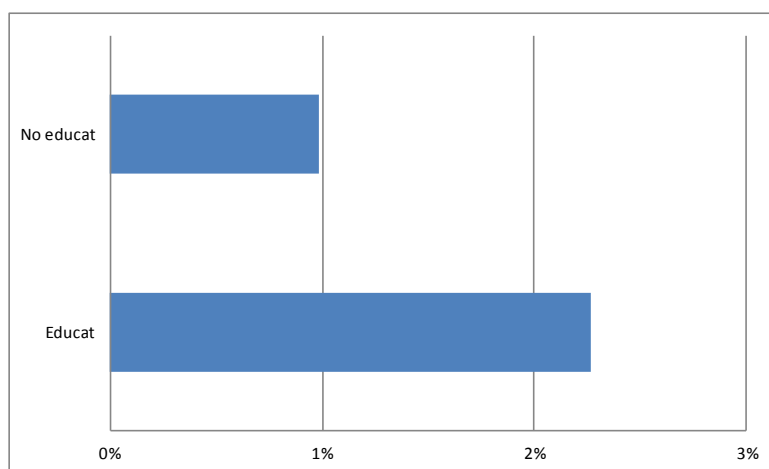


Figura 53: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable Nivbas, por género (porcentajes). (tablas de referencia en anexo 5)

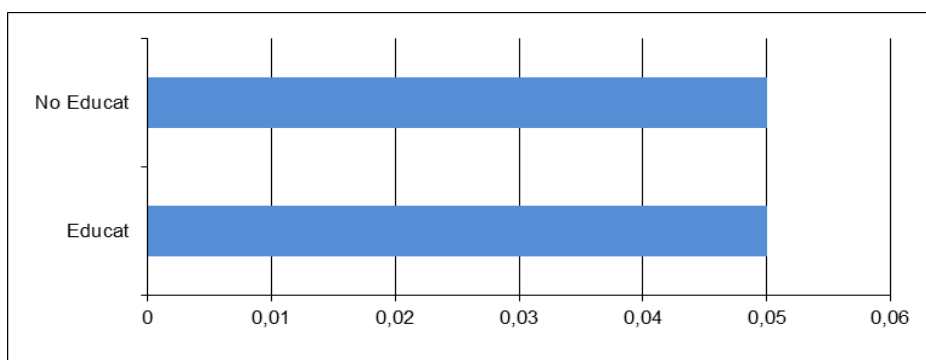


Figura 54: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable Nivbas, por género (medias). (tablas de referencia en anexo 5)

Los datos recogidos coinciden con la tendencia mostrada en los cuestionarios PISA de 2003 y 2009, tal y como se indica en el apartado 5.1. La comparación entre las respuestas a dichos cuestionarios indicaban que las diferencias en la realización de tareas de nivel básico se habían reducido de forma considerable, aunque los chicos seguían mostrando valores más elevados. Los resultados recogidos muestran que estas diferencias se han reducido aún más hasta ser nulas e incluso con valores ligeramente mayores en las chicas.

Como conclusión provisional puede indicarse que no existen diferencias de partida en los niveles de autoeficacia correspondientes a la realización de operaciones básicas entre géneros. Los valores de partida son muy elevados, hecho que puede indicar que los alumnos han conseguido una habilidad en la ejecución de estas tareas en niveles educativos inferiores. Cabe destacar el retroceso en las respuestas de los chicos en la segunda ronda de recogida, hecho que coincide con las conclusiones de los estudios consultados (Busch 1995; Durndell y Haag 2002) que indican la tendencia de los chicos a sobrevalorarse en sus habilidades con el uso de los ordenadores antes de llevar a cabo las operaciones indicadas.

### 7.2.2.7. Autoeficacia en operaciones de nivel avanzado

Las operaciones realizadas mediante el uso del ordenador consideradas como de nivel avanzado (Nivavan) incluyen la creación de bases de datos, el uso de hojas de cálculo, la creación de presentaciones multimedia y el diseño y gestión de páginas web y blogs.

Globalmente los valores de Nivavan son altos, aunque en menor medida que los de Nivbas (figura 55). Se observa una mejora en los resultados de la segunda ronda, reduciéndose los niveles bajos y aumentando los niveles muy altos.

Esta tendencia se observa en ambos grupos, aunque en valores ligeramente superiores en el grupo Educat.

Por lo que respecta a géneros, las chicas presentan un incremento superior a los chicos respecto a los valores muy altos y disminuyen en mayor medida los niveles bajos. Este hecho es más marcado en el grupo Educat.

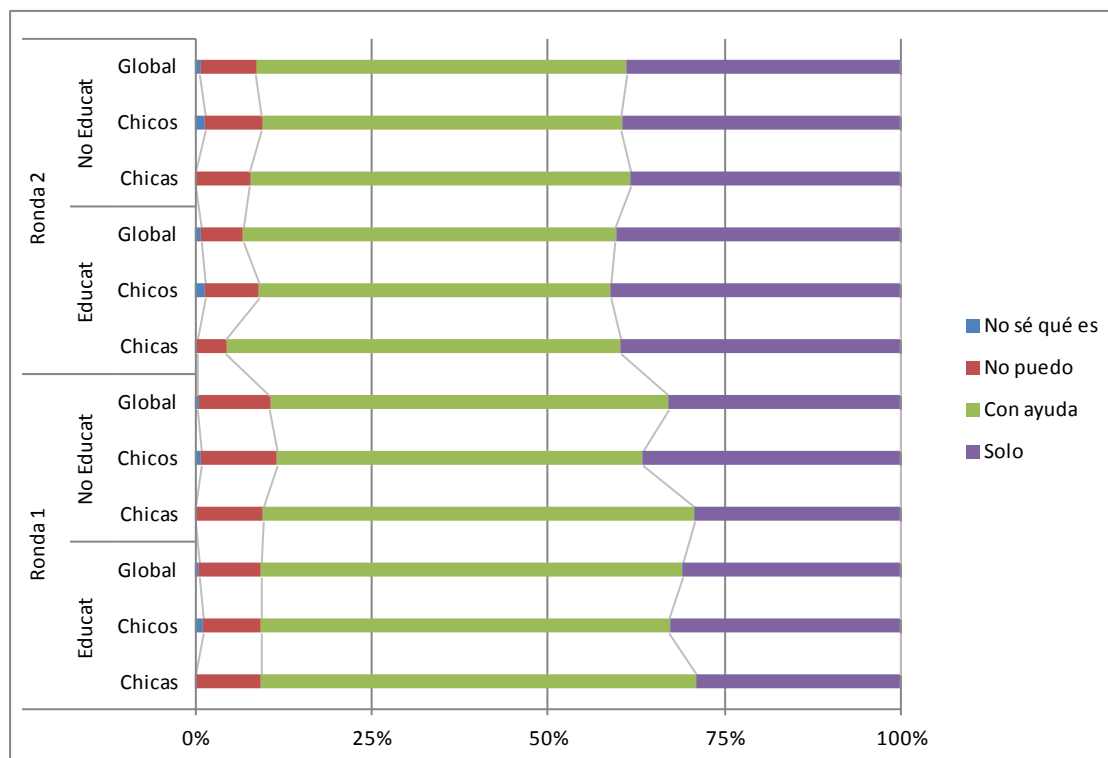


Figura 55: Porcentajes relativos a la variable Nivavan según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Los valores de los porcentajes y de las medias de ambos grupos son, en la primera ronda, muy parecidos, observándose un incremento en el grupo Educat respecto al grupo No Educat en la segunda recogida (figuras 56 y 57)

Aunque ambos géneros siguen la tendencia de este crecimiento, son las chicas de ambos grupos las que presentan una tendencia más positiva, especialmente las chicas del grupo Educat y por lo que se refiere al valor del porcentaje positivo.

Cabe resaltar que el punto de partida de chicos y chicas en ambos grupos es prácticamente el mismo.

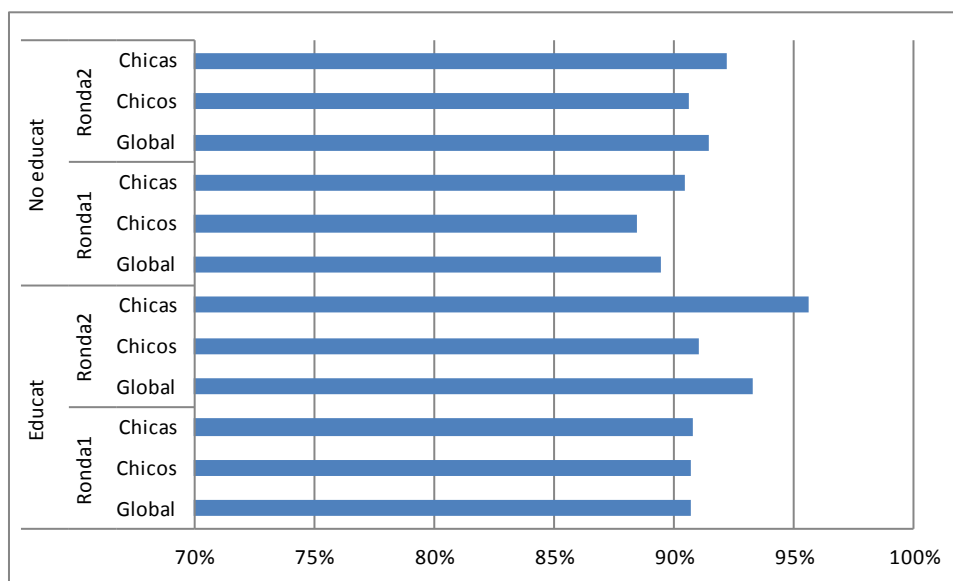


Figura 56: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable Nivavan según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

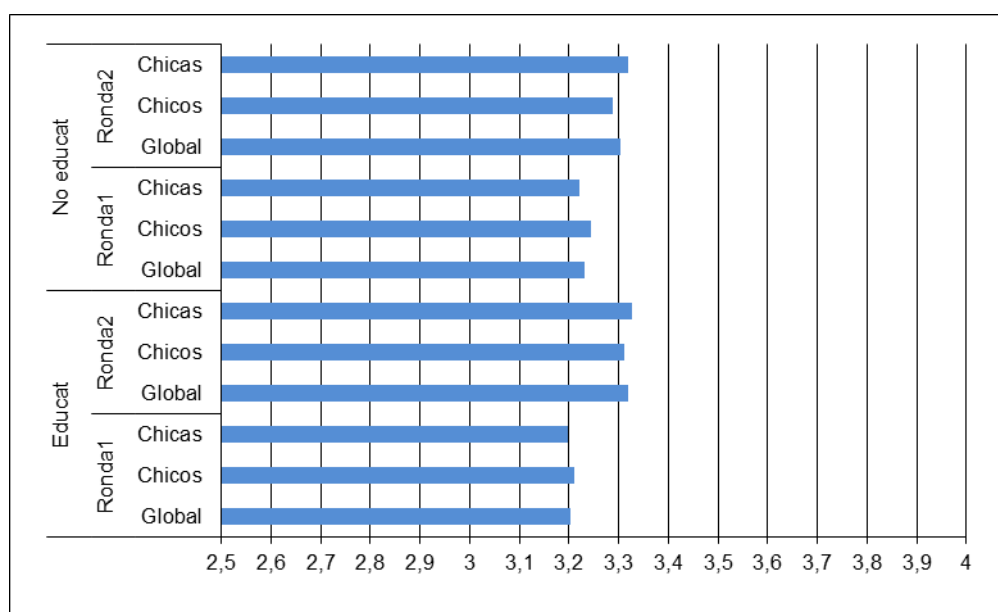


Figura 57: Medias de la variable Nivavan según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Las diferencias entre rondas muestran un incremento global en ambos grupos tanto en porcentajes como en medias (figuras 58 y 59).

El mayor incremento se registra en las chicas del grupo Educat. Respecto a los chicos del mismo grupo, el porcentaje de ambas rondas es prácticamente el mismo, aunque la media presenta un incremento. Este hecho es debido a que existe un aumento de respuestas de nivel muy alto.

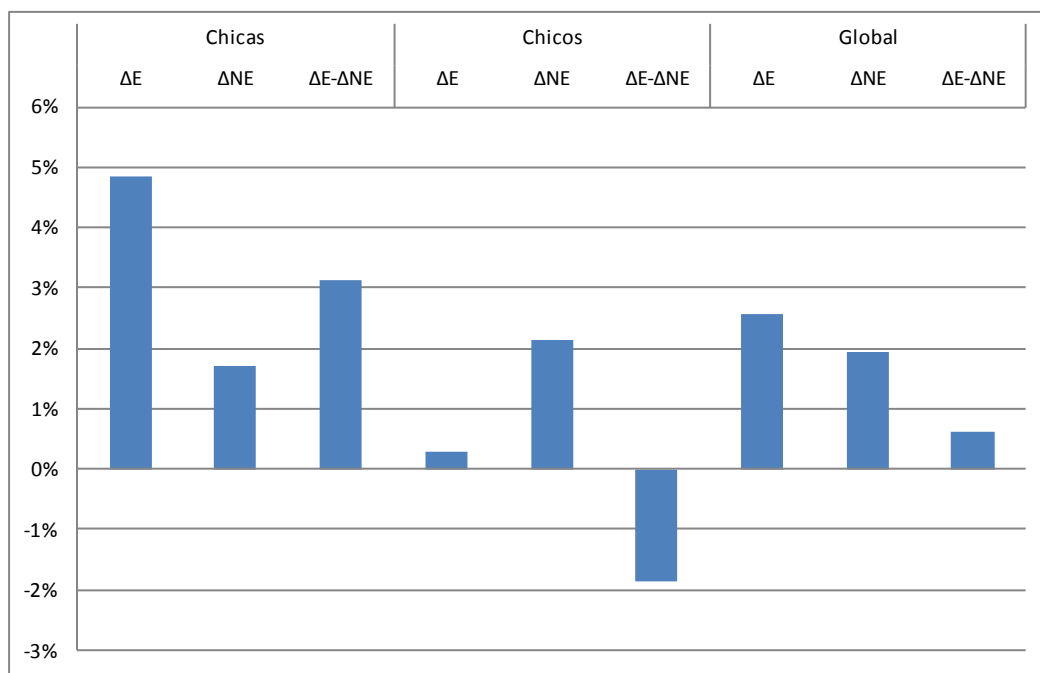


Figura 58: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable Nivavan, globalmente y según género (porcentajes) (tablas de referencia en anexo 5)

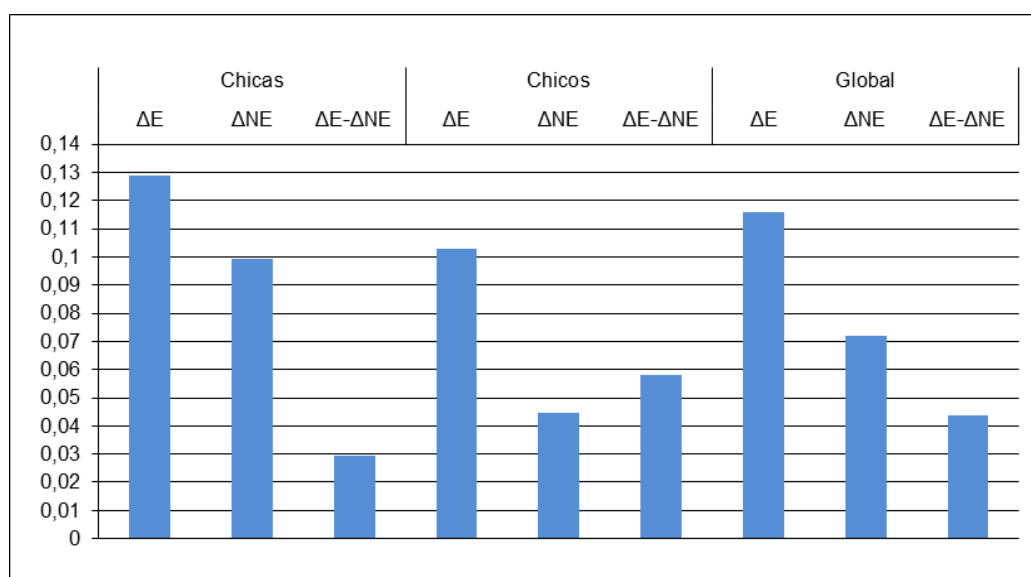


Figura 59: Efecto neto de la comparación Educat con No Educat en la variable Nivavan, globalmente y según género (medias) (tablas de referencia en anexo 5)

La comparación entre géneros en cada uno de los grupos muestra un incremento de los valores de porcentajes y medias de las chicas respecto a los chicos en el grupo Educat (figuras 60 y 61).

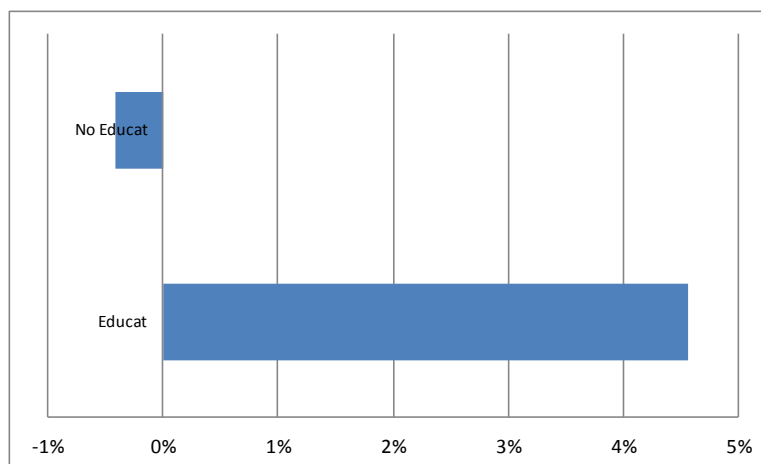


Figura 60: Efecto neto<sup>33</sup> (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable Nivavan, por género (porcentajes). (tablas de referencia en anexo 5)

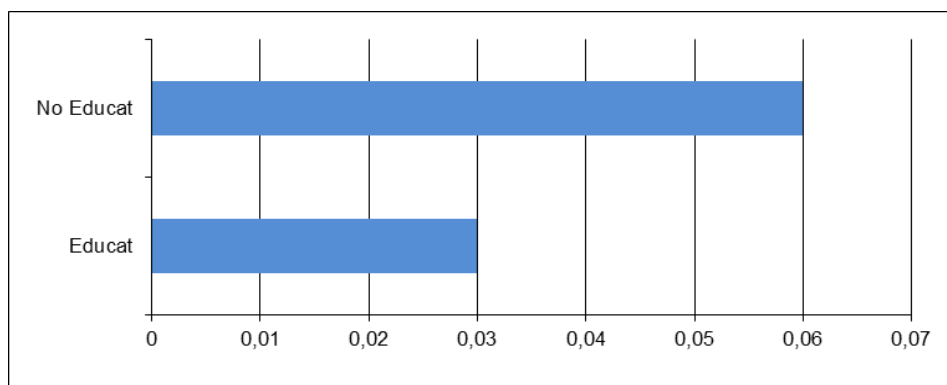


Figura 61: Efecto neto<sup>34</sup> (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable Nivavan, por género (medias). (tablas de referencia en anexo 5)

Los resultados recogidos no coinciden con los estudios consultados (Busch, 1995). Las respuestas recogidas en el cuestionario PISA de 2003 indicaban una valoración de las chicas en operaciones de nivel avanzado por debajo de los chicos. No obstante, las respuestas PISA de 2009 indicaban una disminución genérica de las diferencias, aunque no se distingue entre operaciones básicas y operaciones avanzadas. Puede inferirse que esta disminución también es aplicable a estas.

Como conclusión provisional puede indicarse que no existen diferencias de partida en los niveles de autoeficacia correspondientes a la realización de operaciones avanzadas entre géneros. Cabe destacar el incremento de los valores de porcentajes y medias en ambos géneros, especialmente en el grupo Educat, hecho que puede indicar que este tipo de operaciones se llevan a cabo con frecuencia en los centros escolares.

<sup>33</sup>  $\Delta E$ : diferencia entre R2 y R1 en Educat;  $\Delta NE$ : diferencia entre R2 y R1 en No Educat;  $\Delta E - \Delta NE$ : diferencia entre  $\Delta E$  y  $\Delta NE$

<sup>34</sup>  $\Delta E$ : diferencia entre R2 y R1 en Educat;  $\Delta NE$ : diferencia entre R2 y R1 en No Educat;  $\Delta E - \Delta NE$ : diferencia entre  $\Delta E$  y  $\Delta NE$

### 7.2.2.8. Índice de autoeficacia (IAF)

Se define autoeficacia (IAF) como la convicción en la habilidad de uno mismo para llevar a cabo con éxito una cierta acción.

Globalmente los valores de IAF indican valores muy altos, que se refieren a la capacidad de llevar a cabo de forma autónoma las operaciones planteadas en los cuestionarios. Estos valores se incrementan en la segunda ronda de recogida, como puede observarse en la figura 62.

Ambos grupos muestran la misma tendencia y por lo que se refiere a géneros se observa en ambos un incremento de las respuestas con valor muy alto, aunque en los chicos también aumentan los valores bajos aunque de forma leve.

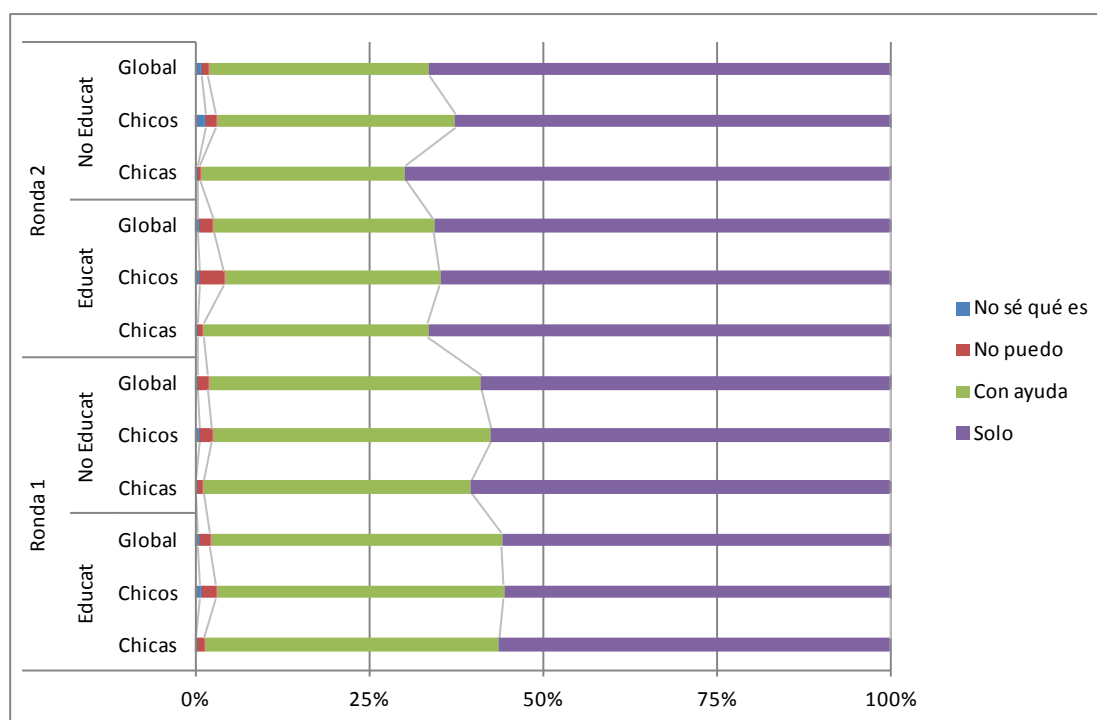


Figura 62: Porcentajes relativos a la variable IAF según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

Los valores de IAF globales muestran un leve incremento en la segunda ronda, tanto por lo que se refiere a porcentajes como a medias.

Por lo que se refiere a la tipología de centros, ambos siguen la misma tendencia. Se observan diferencias respecto a género, aunque de carácter muy leve. Las chicas muestran un incremento de los porcentajes en los dos grupos, mientras que los chicos registran respuestas de valor inferior en la segunda ronda. Este hecho es debido a que los chicos incrementan los valores de nivel bajo (figura 63).

Respecto a las medias, ambos géneros aumentan los valores en la segunda ronda de recogida siendo el incremento de las chicas superior al de los chicos (figura 64).

Cabe decir que el punto de partida de ambos géneros es muy similar respecto a los valores de las medias y e cuanto a los porcentajes las chicas muestran unos niveles de porcentajes positivos de IAF superiores a los chicos.



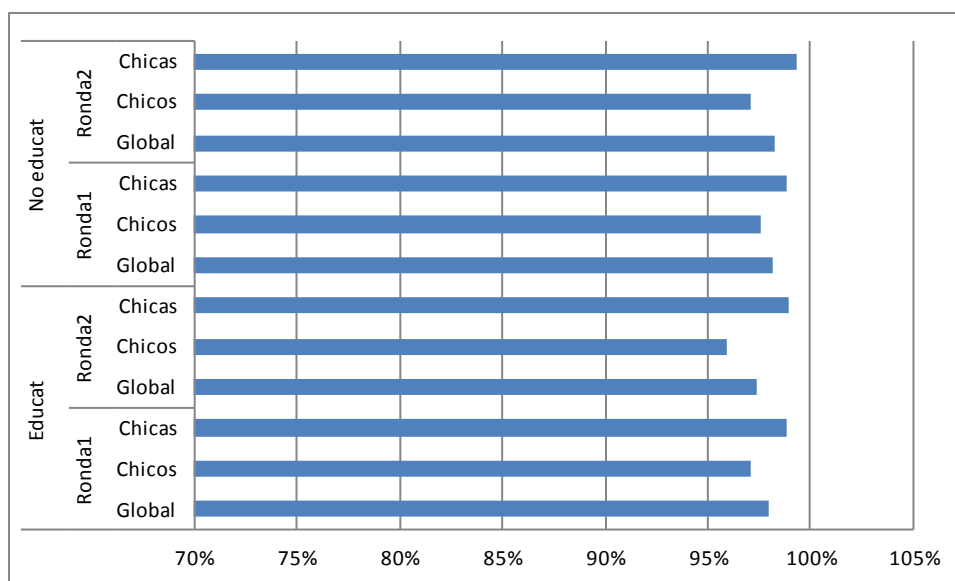


Figura 63: Porcentaje positivo (valor >2) de la variable IAF según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

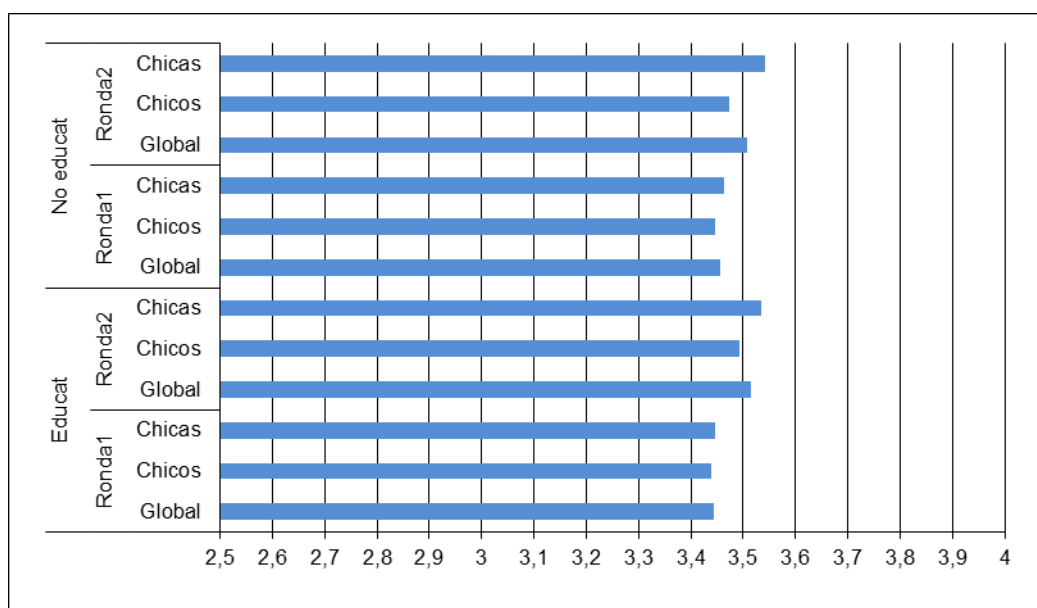


Figura 64: Medias de la variable IAF según rondas y grupo Educat y No Educat, globalmente y por género (tablas de referencia en anexo 5)

La diferencia global entre rondas muestra ligeras variaciones por lo que se refiere a porcentajes y un incremento leve de las medias, especialmente en el grupo Educat (figuras 65 y 66).

Por géneros, las chicas presentan incrementos tanto en los valores de porcentajes y especialmente en las medias, siendo el incremento más elevado en las chicas del grupo Educat.

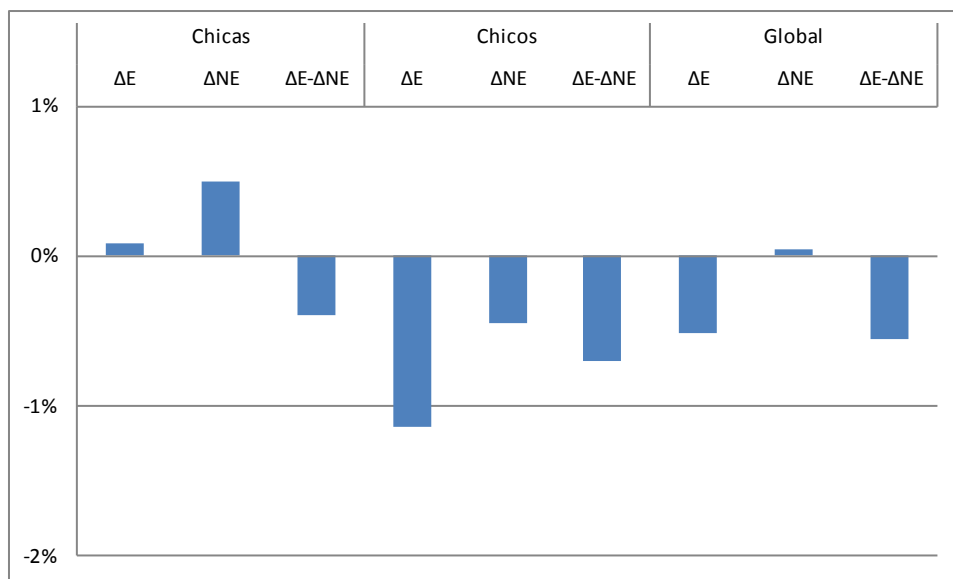


Figura 65: Efecto neto<sup>35</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IAF, globalmente y según género (porcentajes) (tablas de referencia en anexo 5)

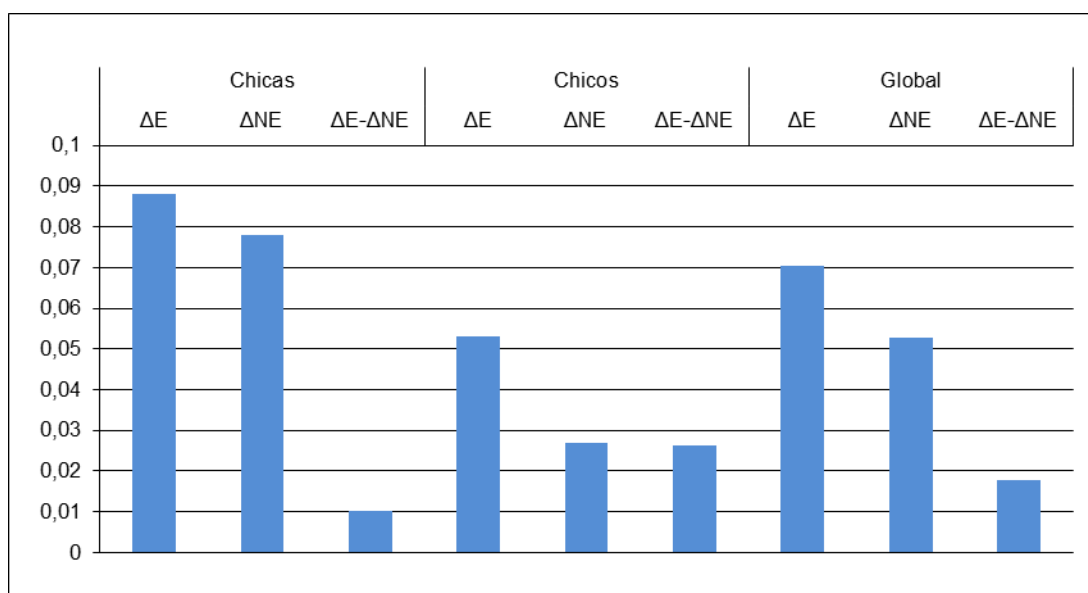


Figura 66: Efecto neto<sup>36</sup> de la comparación Educat con No Educat en la variable IAF, globalmente y según género (medias) (tablas de referencia en anexo 5)

Las diferencias entre géneros en referencia a los grupos muestran un incremento de los valores de las chicas en referencia a los de los chicos, tanto en referencia a los porcentajes como a las medias (figuras 67 y 68).

<sup>35</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

<sup>36</sup> ΔE: diferencia entre R2 y R1 en Educat; ΔNE: diferencia entre R2 y R1 en No Educat; ΔE- ΔNE: diferencia entre ΔE y ΔNE

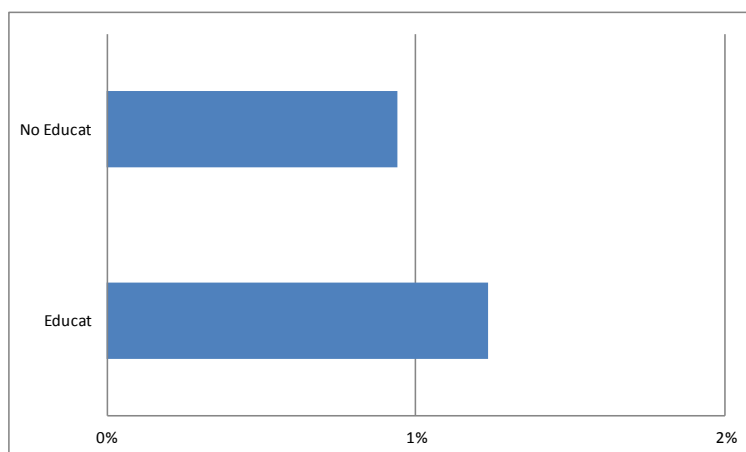


Figura 67: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IAF, por género (porcentajes). (tablas de referencia en anexo 5)

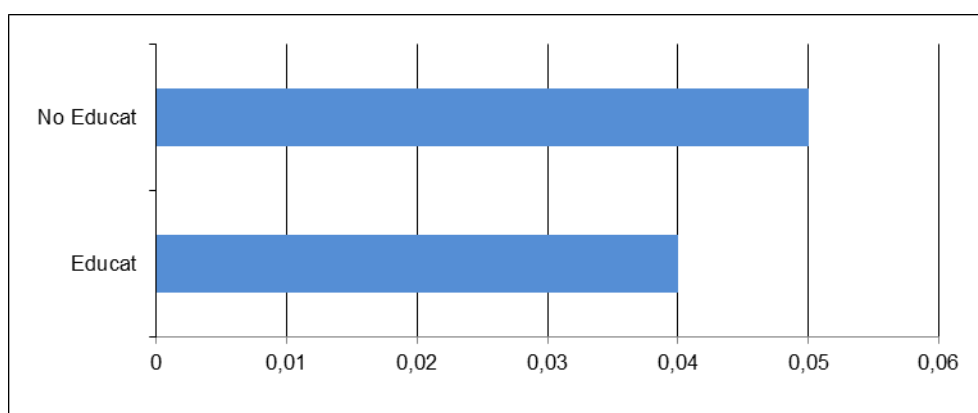


Figura 68: Efecto neto (diferencia entre rondas) en el grupo Educat y No Educat, sobre el diferencial de género de la variable IAF, por género (medias). (tablas de referencia en anexo 5)

Los estudios consultados indican que los valores de IAF son inferiores en las chicas en referencia a los chicos (Miura, 1987; Busch, 1995; Durndell y Haag, 2002; Adebawale, Adediwura y Bada, 2009). Los resultados del punto de partida no muestran esta diferencia, sino que los valores son muy similares. No obstante, Miura (1987) indica que cuando la percepción de la autoeficacia es la misma, las diferencias entre géneros respecto a las operaciones básicas o avanzadas desaparecen, hecho que se observa en los resultados recogidos.

Como conclusión provisional puede indicarse que los valores de autoeficacia de chicos y chicas muestran valores similares y el uso de los ordenadores produce leves variaciones, incrementando los valores de las chicas ligeramente y disminuyendo el de los chicos también de forma leve. Teniendo en cuenta la tendencia a la sobrevaloración de las propias habilidades de los chicos indicada en los estudios consultados, podrían deberse estas variaciones a la resituación de los chicos en valores más realistas.

#### 7.2.2.9. Relaciones entre operaciones de nivel básico, nivel avanzado e IAF

La comparación de las variables relacionadas con la autoeficacia muestran diferencias muy leves en el grupo Educat y prácticamente nulas en el grupo No Educat. El único cambio se observa en las chicas del grupo Educat en referencia a una mejora en las operaciones de nivel avanzado. Es destacable, como se ha señalado anteriormente,

que los niveles de IAF de las chicas sean ligeramente superiores a los de los chicos en contradicción respecto a los estudios consultados (figuras 69 a 72). Una posible explicación es el incremento del uso de los ordenadores en ambos géneros, especialmente en las chicas, y su iniciación en edades tempranas, hechos que pueden reforzar la confianza en las propias habilidades.

Aunque los valores no muestran variaciones importantes, se observa en la figura 69 una mejora de las chicas del grupo Educat en referencia al valor de Nivavan.

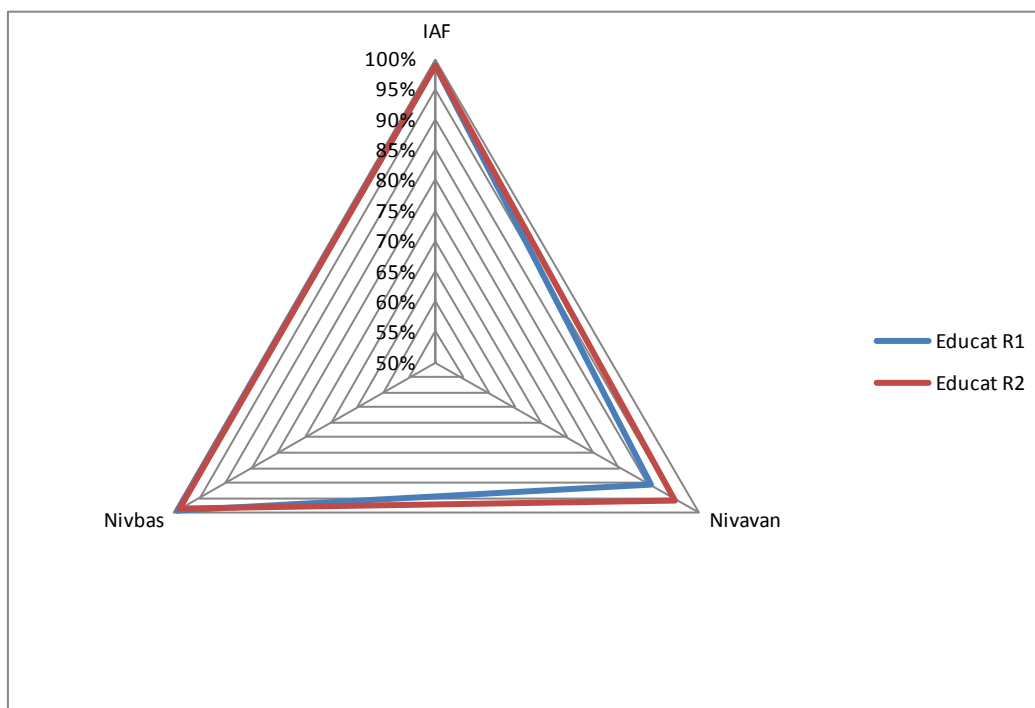


Figura 69: Porcentajes positivos (>2) Nivbas, Nivavan y IAF referentes a chicas por ronda de recogida en centros Educat. Por razones de visibilidad el eje se ha reducido del 50% al 100%.  
(tablas de referencia en anexo 5)

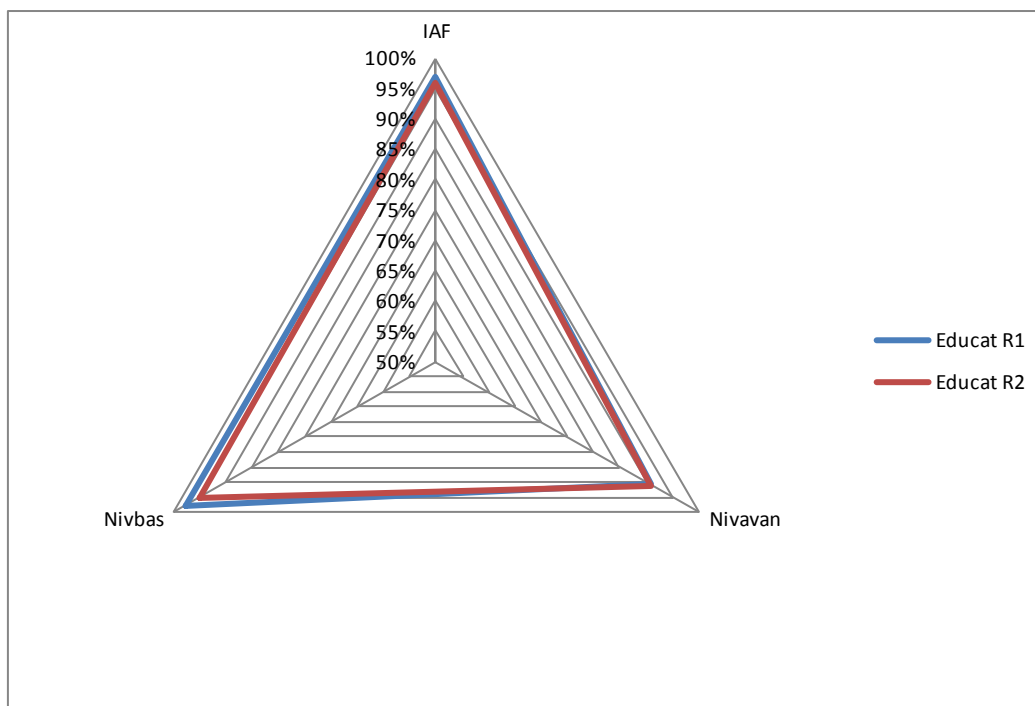


Figura 70: Porcentajes positivos (>2) Nivbas, Nivavan y IAF referentes a chicos por ronda de recogida en centros Educat. Por razones de visibilidad el eje se ha reducido del 50% al 100%. (tablas de referencia en anexo 5)

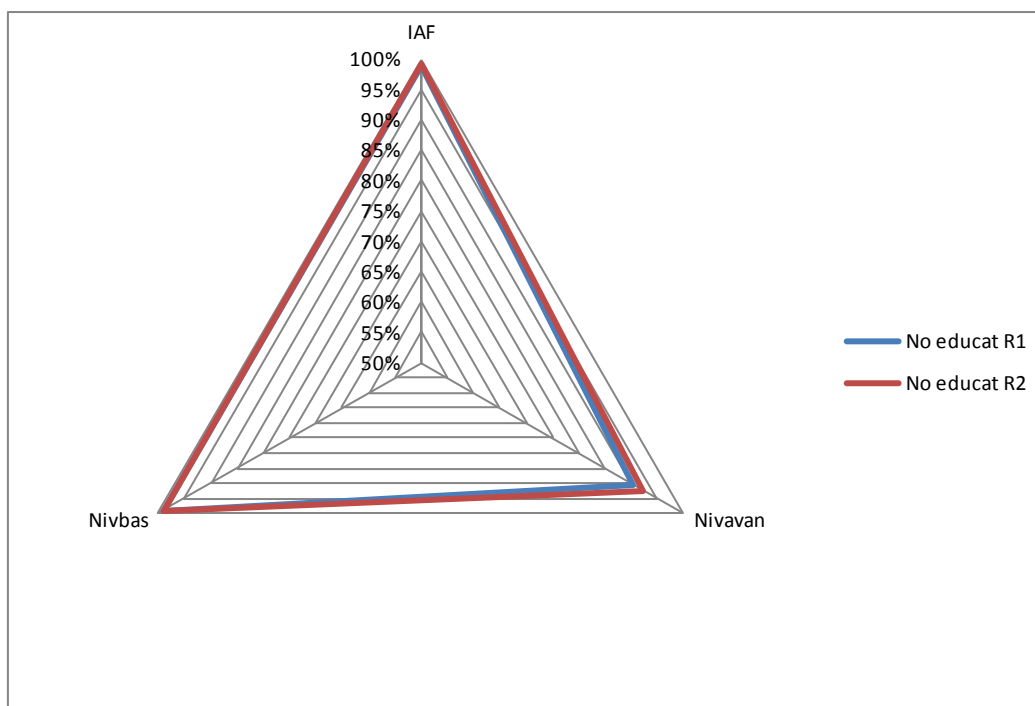


Figura 71: Porcentajes positivos (>2) Nivbas, Nivavan y IAF referentes a chicas por ronda de recogida en centros No Educat. Por razones de visibilidad el eje se ha reducido del 50% al 100%. (tablas de referencia en anexo 5)

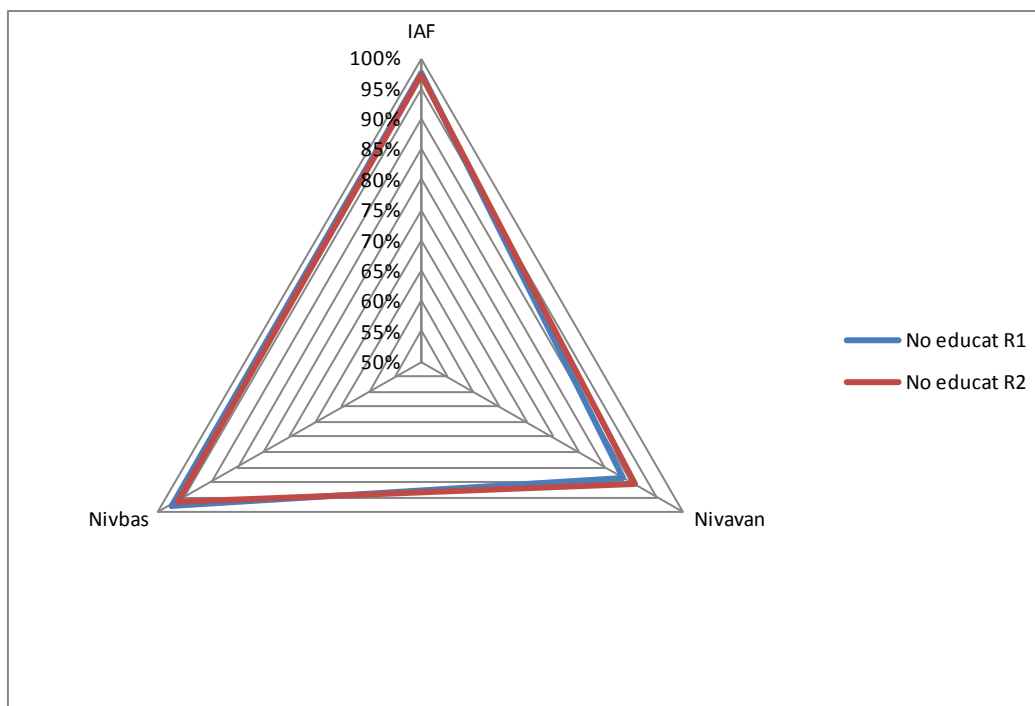


Figura 72: Porcentajes positivos (>2) Nivbas, Nivavan y IAF referentes a chicos por ronda de recogida en centros No Educat. Por razones de visibilidad el eje se ha reducido del 50% al 100%. (tablas de referencia en anexo 5)

#### 7.2.2.10. Evolución de las variables

La figura 73 muestra las medias de las variables seleccionadas, según grupo Educat o No Educat, por género y ronda, con estimaciones puntuales (punto medio de cada línea) e intervalos de confianza del 95% (extremos de las líneas).

La mayoría de los intervalos de confianza entre grupos se solapan, sugiriendo que no existen diferencias entre los mismos. Sin embargo, los intervalos apenas se solapan en algunos subgrupos; por ejemplo:

- Variable IC en R1 y R2, aunque con un ligero solapamiento de intervalos de confianza (grupo Educat)
- Variable IG R1, entre chicos y chicas (grupo Educat).
- Variable IG R2, ente chicos y chicas (grupo Educat)

La interpretación de los valores de IC presentados en el apartado 7.2.2.2 pueden considerarse, por tanto, estadísticamente significativos. Esta diferencia entre géneros, valores de IC mayores en chicos que en chicas y que persiste a pesar de la utilización de los ordenadores coincide, como se ha señalado anteriormente con los autores consultados (Volman y Van Eyck, 2001; Ogan, Herring, Robinson y Ahuja, 2005)

La interpretación de los valores de IG presentados en el apartado 7.2.2.3. también pueden considerarse estadísticamente significativos. En este caso resulta sorprendente el retroceso del valor en la segunda ronda, hecho que puede indicar que la tipología de actividades realizadas en las aulas no coinciden con el uso esperado por parte del alumnado y que llevaría a plantear una revisión de cuál es la metodología utilizada en la implementación de las TIC en los centros escolares. No obstante, es necesario recordar que los resultados son provisionales y que se deben analizar los datos de las siguientes rondas de recogida para establecer conclusiones más fundamentadas.

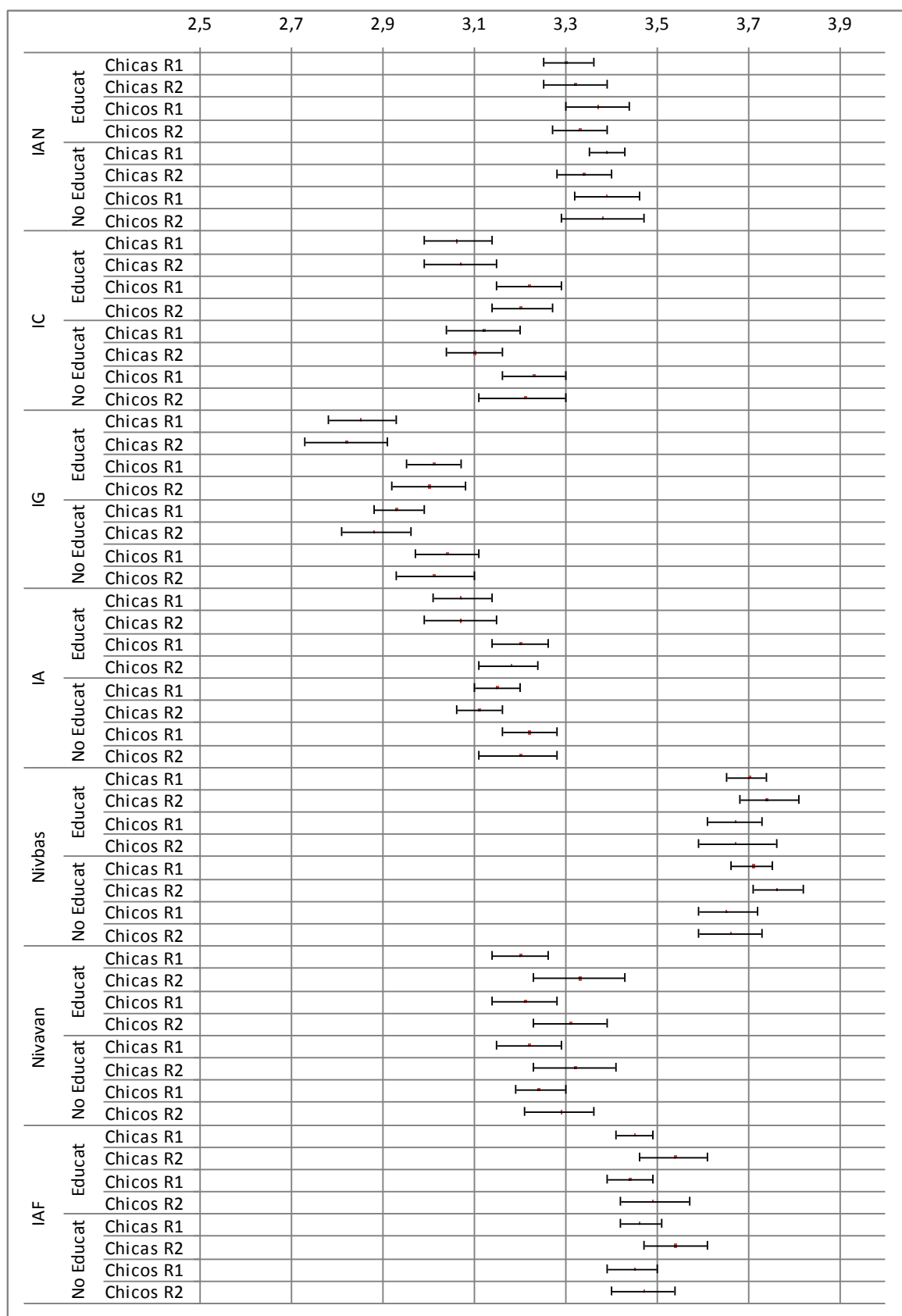


Figura 73: Valores e intervalos de confianza de las variables en las dos rondas, por grupo Educad y No Educad y género (tablas de referencia en anexo 5)

## 8. CONCLUSIONES

En el apartado anterior se han analizado los resultados teniendo en cuenta cada variable, estableciendo las interpretaciones correspondientes.

Se pretende ahora presentar unas conclusiones globales que relacionen todos los datos recogidos en función de los objetivos planteados (apartado 2).

Objetivo específico 1: identificar las diferentes iniciativas nacionales e internacionales respecto a la implantación de programas 1:1.

El uso de las TIC en los centros escolares forma parte de las políticas educativas de todos los países y de las directrices establecidas por las organizaciones educativas internacionales. Este uso se relaciona con la necesidad de asegurar una competencia digital para todos los ciudadanos como una de las competencias clave de la educación del siglo XXI.

Los programas 1:1 son iniciativas ampliamente extendidas en diferentes países planteadas con el objetivo de introducir las TIC y las metodologías asociadas a su uso en las aulas (tabla 1 y anexo 1). La tipología de implementación es muy variada, incluyendo modelos de alcance nacional y otros restringidos a zonas específicas de características socioeconómicas complejas. Entre uno y otro existe un amplio abanico de posibilidades:

1. Iniciativas de ámbito nacional: Argentina, Uruguay
2. Iniciativas en función de las características de los centros educativos: Brasil, Perú
3. Iniciativas locales: EEUU (Maine)
4. Iniciativas decididas por los centros educativos con apoyo gubernamental: Canadá, UE

El efecto de los programas 1:1 sobre la mejora de los resultados escolares no ha sido valorado de forma exhaustiva y rigurosa en las iniciativas examinadas. Tampoco se ha investigado en profundidad acerca de las metodologías asociadas al uso de ordenadores personales en los centros escolares que favorezcan una mejora del aprendizaje.

Ambos factores deberían ser objeto de una investigación profunda con el objetivo de asegurar que los programas 1:1 son efectivos y bajo que circunstancias metodológicas, con el fin de asegurar que la gran inversión que suponen, tanto a nivel de equipamiento, como de formación del profesorado, instalaciones o material educativo específico entre otros, redunde en la mejora del aprendizaje.

Objetivo específico 2: analizar las posibles causas de las diferencias de género en el uso de las TIC en función de investigaciones previas.

Los autores consultados, recogidos en la tabla 6, indican tres posibles causas en referencia a las diferencias de género en el uso de las TIC:

1. Influencia de la familia y el profesorado (Sáinz, 2007; Sáinz y López-Sáez, 2010; Sáinz, Palmen y García-Cuesta, 2011)
2. Ausencia de modelos femeninos y permanencia de estereotipos asociados a un desconocimiento de las profesiones TIC (Carrington, Tymms y Merrell, 2008)



3. Diferencia en las actitudes de chicos y chicas frente al uso de las TIC y de la autopercepción de sus habilidades (Betz y Hackett, 1983; Miura, 1987; Shashaani, 1993; Volman y Van Eck, 2001; Durndell y Haag, 2002; Ogan, Herring, Robinson y Ahuja, 2005; Adebawale, Adediwura y Bada, 2009)

Aunque los autores consultados abogan por una de estas causas, cabe concluir que las diferencias de género se producen como resultado de la interacción entre ellas, es decir, que se hallan relacionadas. Por tanto, las acciones que se lleven a cabo deben tenerlas en cuenta.

Objetivo específico 3: analizar la evolución de los niveles de ansiedad, confianza, disfrute y autoeficacia a lo largo del estudio longitudinal en los centros escolares según el uso de las TIC.

Por lo que se refiere a las variables primarias, se observa que los chicos y las chicas se inician el uso de ordenadores a edades tempranas, levemente inferior en los chicos, y que este inicio se realiza en los hogares.

La forma de aprendizaje es mayoritariamente autodidacta y no se percibe el centro escolar como el punto de referencia de aprendizaje.

Estos hechos son debidos a la presencia masiva de ordenadores en los hogares y a la facilidad a su acceso por parte de los adolescentes. Este incremento del número de hogares con equipamiento informático y acceso a Internet explica las diferencias entre los datos recogidos y los estudios consultados.

Respecto a los estereotipos de género de chicos y chicas, se observa una infravaloración de los conocimientos informáticos de las madres teniendo en cuenta los datos consultados sobre el nivel de hombres y mujeres en el estado español (INE). Esta percepción lleva a no tener a las madres como referencia cuando precisan algún tipo de ayuda. En resumen, no tienen un modelo femenino de referencia en sus hogares respecto al uso de ordenadores.

Los alumnos de primero de ESO presentan, pues, un escenario de uso frecuente de ordenadores en sus hogares y un modelo masculino de referencia.

Los datos recogidos en la primera ronda muestran estos hechos: todas las variables observadas se encuentran en el nivel alto a gran distancia de los niveles bajos.

Debido a que los valores de partida de las variables secundarias son muy elevados, las diferencias globales que se observan entre la primera y la segunda ronda de recogida son muy bajas y estadísticamente poco significativas. Por lo que se refiere a diferencias entre grupos (Educat y No Educat) estas diferencias también tienen valores muy bajos.

En referencia al género, no existen diferencias muy claras en el punto de partida entre chicos y chicas y las diferencias que se observan entre rondas en el grupo Educat tienen valores muy bajos. Aún así, si se comparan los resultados de las diferencias entre rondas de los géneros en el grupo Educat, se observa que las chicas tienen una tendencia a la mejora respecto a los chicos en todas las variables excepto en IG. Las variables que presentan una mayor disminución de la diferencia de género a favor de las chicas son IAN y Nivavan.

Tal y como se ha ido indicando en el apartado 7 para cada variable, los datos recogidos en las dos rondas coinciden sólo parcialmente con los estudios consultados:

- El punto de partida entre géneros para todas las variables es muy similar y se encuentra de forma muy clara en los niveles altos. Este hecho difiere notablemente con los estudios consultados, en particular para IAN, IC, Nivavan y IAF, en el sentido que las chicas muestran en estas variables valores significativamente más bajos (referencias de autores para cada variable indicadas en el apartado 7).
- Las diferencias observadas entre rondas tienen valores muy bajos, aunque se observe una tendencia en todas las variables, excepto IG, a la mejora en las chicas del grupo Educat. Esta mejora coincide con los estudios consultados en cuanto a que una mayor frecuencia en el uso de ordenadores disminuye las diferencias de género.
- El retroceso de la variable IG en ambos géneros muestra una desmotivación en el uso de los ordenadores en los centros escolares. Este hecho puede estar relacionado con la tipología de actividades realizadas que difieren mucho de la utilización que realiza el alumnado fuera de los institutos.

Objetivo específico 4: establecer el efecto del uso de las TIC en los centros escolares respecto a las actitudes de chicos y chicas.

Como conclusión global debe indicarse que no se puede establecer claramente si el uso de ordenadores personales en los centros escolares tiene un efecto sobre una mejora significativa en la disminución de las diferencias de género, por tres razones fundamentales:

1. Los valores de partida de ambos géneros son muy parecidos y en la banda alta por lo que las mejoras son difícilmente detectables.
2. Las diferencias observadas entre rondas dentro del grupo Educat y entre grupos tienen valores muy bajos y estadísticamente poco significativos, con excepción de las variables IC e IG.
3. Los datos recogidos en las dos rondas se han obtenido en un corto espacio de tiempo. Es necesario observar las tendencias en las siguientes intervenciones para establecer conclusiones más fundamentadas.

## 9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A raíz de los resultados y su interpretación, se han establecido las futuras líneas de trabajo con el objetivo de realizar la investigación que conduzca a la tesis doctoral. Las acciones correspondientes se han indicado en las tablas 8 y 9.

Recogiendo la justificación del trabajo presentada en el apartado 1, se pretende relacionar la baja presencia de chicas en los estudios superiores del ámbito de las TIC con las actitudes que presentan ante el uso de los ordenadores. Aunque este hecho no es un objetivo del presente trabajo, sí lo es de la futura tesis doctoral y el trabajo final de Máster se ha enfocado como el paso previo.

Por ello, se plantean las siguientes futuras acciones:

1. Continuación con las rondas de recogida que deben permitir detectar si la tendencia a la mejora de las chicas se mantiene o bien es debida al azar.
2. Teniendo en cuenta que los valores de IAF e IAN muestran valores similares en chicos y en chicas y estas variables son contempladas por los autores consultados como una causa de la baja vocación de las chicas hacia estudios TIC, realizar un estudio más pormenorizado de las frases de la escala CAS relacionadas con la proyección profesional que permita detectar diferencias significativas entre géneros.

3. Iniciar grupos de discusión que permitan detectar factores que expliquen la baja vocación hacia estudios TIC de las chicas teniendo en cuenta las hipótesis de estereotipos de género detectados en los resultados de las variables primarias y el desconocimiento de las profesiones relacionadas con las TIC que se han indicado en el apartado 5 como posibles explicaciones presentadas en diferentes estudios (referencias de autores en el apartado 5)
4. Analizar la relación entre la motivación hacia las asignaturas cursadas y las metodologías utilizadas por el profesorado como posible causa de la baja valoración de las TIC como proyección profesional por parte de las chicas, teniendo en cuenta que la variable IG es la única que presenta un retroceso en ellas.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo no podría haberse realizado sin la colaboración desinteresada de todos los centros que han participado en la implementación de los cuestionarios. La dedicación de horas lectivas y el tiempo invertido en reuniones y comunicaciones por parte del profesorado implicado han sido elevados y mi principal agradecimiento va dirigido a ellos.

La guía del tutor, Xavier Carrera, ha sido inestimable a lo largo de estos dos años, atendiendo mis dudas, resolviendo problemas y, lo que es más importante, animándome siempre a continuar.

La paciencia y el soporte de mis hijos, Marc, Anna y Neus, empujándome a seguir adelante, han sido el motor a lo largo de todo el proceso.

Por último, un agradecimiento especial a Xavier Bosch, por su ayuda fundamental en el análisis estadístico de los datos sin la cual no se podría haber realizado este trabajo y, de forma más importante, por su paciencia, su guía, su aliento y por creer siempre que este estudio tenía un valor.

## REFERENCIAS

Adebowale, O.F, Adediwura, A.A., Bada, T. A.(2009). Correlates of Computer Attitude among Secondary School Students in Lagos State, Nigeria. *International Journal of Computing and ICT Research*. 3 (2), 20 - 30.

Area, M. (2011). *Las políticas de un "ordenador por niño" en España. Visiones y prácticas del profesorado ante el programa Escuela 2.0 Un análisis comparado entre comunidades autónomas*. España: Ministerio de Ciencia e Innovación.

Balanskat, A., Garoia, V. (2010). *Netbooks on the rise. European overview of national laptop and netbook initiatives in schools*. [Documento en línea]. Disponible en: [http://cms.eun.org/shared/data/pdf/netbooks\\_on\\_the\\_rise1.pdf](http://cms.eun.org/shared/data/pdf/netbooks_on_the_rise1.pdf) [Último acceso 9 de abril de 2014]

Balanskat et al (2013). *Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC81903.pdf>. [Último acceso 9 de abril de 2014]

Bandura, A. (1977) Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*. 84 (2), 191-215.

Bandura, A., Schunk, D.H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy and intrinsic interest through self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*. 41, 586-598.

Bebell, D., O'Dwyer, L.M. (2010). Educational Outcomes and Research from 1:1 Computing Settings. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*. 9 (1).

Betz, N.E., Hackett, G. (1983). The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college women and men. *Journal of counseling Psychology*. 23, 329-345.

Blignaut, P. (2006). Standardised Instruments for measuring Computer Attitude and Computer Anxiety are not necessarily standardized. Proceedings of the Fourteenth European Conference on Information Systems, ECIS 2006, Göteborg, Sweden.

Busch, T. (1995). Gender differences in self-efficacy and attitudes toward computers. *Journal of Educational Computing Research*. 12,147-158.

Carrington, B., Tymms, P, Merrell, C. (2008). Role models, school improvement and the gender gap – do men bring out the best in boys and women bring out the best in girls?. *British Educational Research Journal*. 34 (3), 1-13.

Chen, M. (1986). Gender and computers: The beneficial effects of experience on attitudes. *Journal of Educational Computing Research*. 2, 265-282.

Comisión Europea (2000). E-Learning – Designing tomorrow's education. COM(2000) 318 final

Comisión Europea (2001) *European eLearning Summit Declaration*. [Documento en línea]. Disponible en:

<http://www.ibmweblectureservices.ihost.com/eu/elearningsummit/ppps/downloads/declaration.pdf>. [Último acceso 9 de abril de 2014]

Comisión Europea (2007). *Competencias Clave para el Aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>. [Último acceso 9 de abril de 2014]

Comisión Europea (2010). Una Agenda Digital para Europa. COM(2010) 245 final/2.

Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu. Departament d'Ensenyament. (2010). *Informe d'avaluació. El projecte eduCAT 1x1. Una aproximació en la perspectiva de les directores i directors de centres participants (curs 2009-2010)*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Consell%20superior%20d'avalua/Pdf%20i%20altres/Static%20file/eduCAT1x1.pdf>. [Último acceso 9 de abril de 2014]

Decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria. DOGC 4915 del 29/6/2007.

Direcció General d'Educació Infantil i Primària. Departament d'Ensenyament (2013). *Competències bàsiques de l'àmbit digital. Identificació i desplegament a l'educació primària*. [Documento en línea]. Disponible en: [http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Publicacions/Col\\_leccions/Competencies\\_basiques/competencies\\_digital\\_primaria.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Publicacions/Col_leccions/Competencies_basiques/competencies_digital_primaria.pdf). [Último acceso 9 de abril de 2014]

Direcció General d'Educació Secundària i Batxillerat. Departament d'Ensenyament (2013). *Competències bàsiques de l'àmbit digital. Identificació i desplegament a l'educació secundària obligatòria*. [Documento en línea]. Disponible en: [http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Publicacions/Col\\_leccions/Competencies\\_basiques/competencies\\_digital\\_secundaria.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/Departament/Publicacions/Col_leccions/Competencies_basiques/competencies_digital_secundaria.pdf). [Último acceso 9 de abril de 2014]

Digital Agenda for Europe. Disponible en: [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/digital-agenda.cfm](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/digital-agenda.cfm). [Último acceso 9 de abril de 2014]

Digital Agenda for Europe. A Europe 2020 Initiative. Disponible en: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en>. [Último acceso 9 de abril de 2014]

Digital Competences in the Digital Agenda. Disponible en: [https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/scoreboard\\_digital\\_skills.pdf](https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/scoreboard_digital_skills.pdf). [Último acceso 9 de abril de 2014]

Dunleavy, M., Dexter, S., Heinecke, W. F. (2007). What added value does a 1:1 student laptop ratio bring to technology supported teaching and learning?. *Journal of Computer Assisted Learning*. 23, 440–452.

Durndell, A., Haag, Z. (2002). Computer self efficacy, computer anxiety, attitudes towards the Internet and reported experience with the Internet, by gender, in an East European sample. *Computers in Human Behavior*. 18, 521–535

European Schoolnet (2013) *Survey of schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools*. [Documento en línea]. Disponible en:

<https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf>.

[Último acceso 24 de abril de 2014]

Eurydice (2004). *Cifras clave de las TIC en los centros escolares de Europa*. [Documento en línea]. Disponible en:

[http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/048ES.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/048ES.pdf).

[Último acceso 14 de abril de 2014]

Eurydice (2005). *How boys and girls in Europe are finding their way with information and communication technology?*. [Documento en línea]. Disponible en: [http://youth-partnership-eu.coe.int/youth-partnership/documents/EKCYP/Youth\\_Policy/docs/Citizenship/Research/eurydice-study-on-IT.pdf](http://youth-partnership-eu.coe.int/youth-partnership/documents/EKCYP/Youth_Policy/docs/Citizenship/Research/eurydice-study-on-IT.pdf).

[Último acceso 14 de abril de 2014]

Eurydice (2011). *Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa*. [Documento en línea]. Disponible en:

[http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/129ES.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129ES.pdf).

[Último acceso 14 de abril de 2014]

Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. [Documento en línea]. Disponible en:

<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>. [Último acceso 14 de abril de 2014]

Francis, L. (1994). The relationship between computer related attitudes and gender stereotyping of computer use. *Computers and Education*. 22 (4), 283-289.

Gardland, K., Noyes, J. (2008). Computer attitude scales: How relevant today?. *Computers in Human Behavior*. 24 (2), 563-575.

Gardner, D., Discenza, R., Dukes, R. (1993). The Measurement of Computer Attitudes: an Empirical Comparison of Available Scales. *Journal of Educational Computing Research*. 9 (4), 487-507

Gras-Velazquez, A., Joyce, A. i Debry, M. (2009). *Women and ICT. Why are girls still not attracted to ICT studies and careers?*. [Documento en línea]. Disponible en:

[http://newsroom.cisco.com/dlls/2009/ekits/Women\\_ICT\\_Whitepaper.pdf](http://newsroom.cisco.com/dlls/2009/ekits/Women_ICT_Whitepaper.pdf).

[Último acceso 14 de abril de 2014]

Gressard, C., Loyd, B.H. (1984). Reliability and Factorial Validity of Computer Attitude Scale. *Educational and Psychological Measurement*. 44, 501-505.

Harris, C., Straker, L. y Pollock, C. (2013). The influence of age, gender and other information technology use on young people's computer use at school and home. *A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*. 44 (1) 61-71.

Holcomb, L.B. (2009). Results & Lessons Learned from 1:1 Laptop Initiatives: A Collective Review. *TechTrends*. 53 (6).

Huyer, S. (2003). *Gender, ICT and Education*. Engendering ICT. pp 100-125.

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas (ITE) (2011). Departamento de Proyectos Europeos. *Iniciativas 1:1*. [Documento en línea]. Disponible en:



[http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Informe\\_1a1\\_mundial ITE octubre 2011.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Informe_1a1_mundial ITE octubre 2011.pdf). [Último acceso 14 de abril de 2014]

Keengwe, J, Schnellert, G., Mills, C. (2012). Laptop initiative: Impact on instructional technology integration and student learning. *Educational Information Technology*. 17, 137-146.

Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo. Ley Orgánica de la Educación. BOE 106, de 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre. Ley Orgánica de la Mejora de la Calidad Educativa. BOE 295, de 10 de diciembre de 2013.

Lugo, María Teresa (2012). *El WEBINAR 2010 : el modelo 1:1 como política pública en educación: una mirada regional*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.webinar.org.ar/descargas/webinar2010.pdf>. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la educación IIPE-Unesco. [Último acceso 14 de abril de 2014]

Mc Cormack, A. (2010). *The e-Skills Manifesto*. [Documento en línea]. Disponible en: [http://files.eun.org/eskillsweek/manifesto/e-skills\\_manifesto.pdf](http://files.eun.org/eskillsweek/manifesto/e-skills_manifesto.pdf). [Último acceso 9 de abril de 2014]

Marcoulides, G.A. (1989). Measuring computer anxiety: The computer anxiety scale. *Educational and Psychological Measurement*. 49, 733-739.

Miura, I.T. (1987). The relationship of self-efficacy expectations to computer interest and course enrollment in college. *Sex-roles*. 16, 303-311.

Murphy, C.A., Coover, D., Owen, S.V. (1989). Development and validation of the computer self-efficacy scale. *Educational and Psychological Measurement*. 49, 893-899.

Nash, JB., Moroz, PA. (1997). *An examination of the factor structures of the computer attitude scale*. Presentado en Annual Meeting of the American Educational Research Association 1997.

OECD (2003). *Learning for Tomorrow's World: First Results from PISA 2003*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.oecd.org/pisa/39732493.pdf>. [Último acceso 14 de abril de 2014]

OECD (2006) *Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.oecd.org/education/school/programme-for-international-student-assessment-pisa/35995145.pdf>. [Último acceso 14 de abril de 2014]

OECD (2007). *ICTs and Gender*. OECD Digital Economy Papers, 129, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/231011217663>.

OECD (2010). *Annex D. PISA 2006 ICT familiarity questionnaire in Are the New Millenium Learners Making the Grade?: Technology Use and Educational Performance in PISA 2006*. OECD Publishing. <http://dx.doi.gov/10.1787/9789264076044-12-en>

OECD (2011), *PISA 2009 Results: Students on Line: Digital Technologies and Performance (Volumen VI)*. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264112995-en>.



OECD (2012) *Are boys and girls equally prepared for life?*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PIF-2014-gender-international-version.pdf>. [Último acceso 14 de abril de 2014]

Ogan, C., Herring, S., Robinson, J., Ahuja, M. (2005). *The More Things Change, the More They Stay the Same: Gender Differences in Attitudes and Experiences Related to Computing Among Students in Computer Science and Applied Information Technology Programs*. Presentado en la International Communication Association Conference. New York.

Padrós, J. (2011). *El Projecte eduCAT 1x1. Què en pensen els implicats*. [Documento en línea]. Disponible en: [http://ciberespinal.org/informe\\_espinal1x1.pdf](http://ciberespinal.org/informe_espinal1x1.pdf). [Último acceso 9 de abril de 2014].

Powell, A. L. (2013). Computer anxiety: Comparison of research from the 1990s and 2000s. *Computer in Human Behavior*. 29, 2337-2381.

PRO-ICT Project (2004). *Female students make it in IT, but change needs a chance!* [Documento en línea]. Disponible en: [http://www.pro-ict.net/pro\\_ict/research](http://www.pro-ict.net/pro_ict/research). [Último acceso 9 de abril de 2014]

Sáinz, M. (2007). *Aspectos psicosociales de las diferencias de género en actitudes hacia las nuevas tecnologías en adolescentes*. Madrid: Injuve

Sáinz, M. and López-Sáez, M. (2010). Gender differences in computer attitudes and the choice of technology-related occupations in a sample of secondary students in Spain. *Computers and Education*. 54, 578-587.

Sáinz, Pálmen y García-Cuesta (2011) Parental and Secondary School Teachers' Perceptions of ICT Professionals, Gender Differences and their Role in the Choice of Studies. *Sex Roles*. 66, (3-4), 235-249.

Schaumburg, H. (2001). *Fostering Girls' Computer Literacy through Laptop Learning. Can Mobile Computers Help to Level Out the Gender Difference?*. [Documento en línea] Presentado en la National Educational Computing Conference, Chicago, IL. Disponible en: <http://www.notesys.com/copies/necc01.pdf>. [Último acceso 14 de abril de 2014]

Selwyn, N. (1997). Students' Attitude toward Computer: Validation of a Computer Attitude Scale for 16-19 Education. *Computers and Education*. 28 (1), 35-41.

Shashaani, L. (1993). Gender-based differences in attitudes toward computers. *Computers and Education*. 20, 169-181.

Sjøberg, S., Schreiner, C. (2010). *The ROSE project. Overview and key findings*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>. [Último acceso 14 de abril de 2014]

UNESCO (1999). *Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso. Declaración de Budapest*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/budapestdec.htm> [Último acceso 14 de abril de 2014]

Valiente, O. (2011): Los modelos 1:1 en Educación. Prácticas internacionales, evidencia comparada e implicaciones políticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56, 113-134.

Volman, M., Van Eck, E. (2001). Gender Equity and Information Technology in Education: The Second Decade. *Review of Educational Research*. 71 (4), 613-634.

WSIS (2003). Document WSIS-03/GENEVA/DOC/4-E 12 December 2003

<http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop.html>

WSIS (2003). Document WSIS-03/GENEVA/DOC/5-E 12 December 2003

<http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/poa.html>

Zucker, A., Light, D. (2009). Laptop programs for students. *Science*. 323(5910), 82–85.

**ANEXO 1: Iniciativas 1:1 de los países de la UE**

PAIS	PROYECTO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Austria	Netbooks in Education	2009-2010	Todos los estudiantes de las aulas seleccionadas recibieron un netbook para su uso personal que les permitía conectarse a Internet y acceder a los recursos de aprendizaje en el centro escolar y en casa.
	LMS 4EduBooks	2010-2011	El proyecto pretendía evaluar el uso de iPads en el entorno escolar. Se pilotó su uso en materias y se realizó un informe para el gobierno. Los objetivos eran: - desarrollar un entorno de contenidos educativos para diferentes materias. - evaluar el potencial de los dispositivos móviles (tablets) en situaciones reales escolares.
	Mobile Lernbegleiter	2009-2012	Consiste en el uso de dispositivos digitales en los centros escolares. Los dispositivos son propiedad de los estudiantes y tienen acceso a Internet para la búsqueda y la comunicación. Los objetivos son: - mejorar la competencia digital y ofrecer un entorno efectivo de aprendizaje. - intercambio de experiencias para la mejora del nivel de la competencia digital en todos los niveles educativos.
Chipre	SchoolNet DIA.S.	2009-2010	Consiste en un entorno educativo digital para promover el aprendizaje y la comunicación en las escuelas y los hogares y permitir el acceso a la información relacionada con la educación. El proyecto proporcionaba el acceso a los profesores y estudiantes de las siete escuelas piloto a los servicios y contenidos del entorno (de 26 a 28 portátiles por centro) en aulas especialmente creadas para el proyecto.
	Programa de subvención de la compra de portátiles	2008-	El Ministerio de Educación y Cultura proporciona una subvención a todos los estudiantes de los primeros cursos de educación secundaria para la adquisición de portátiles. La subvención es entregada a las familias en base a las especificaciones relativas a los ordenadores publicadas por el ministerio
República Checa	Vzdelani21	2009-2015	Esta iniciativa, basada en el uso de contenido digital de alta calidad y un modelo 1:1 se ha aplicado a seis escuelas de primaria. cada clase está equipada con conexión WiFi y pizarras digitales. Los objetivos son: - desarrollar las habilidades TIC fundamentales con preparación al futuro digital. - identificar buenas prácticas. - establecer metodologías simples para evaluar el impacto de las TIC en el aprendizaje

PAIS	PROYECTO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Dinamarca	Proyecto TIC en el municipio de Elsinore	2012-2013	El programa proporciona portátiles a estudiantes y profesores para utilizar durante las clases. El objetivo es realizar una aproximación sistemática a la introducción de las TIC con inversiones en dispositivos, programas, infraestructuras y formación de los profesores y los equipos directivos.
Estonia	Portátiles para estudiantes y profesores	2008-2009	En cinco escuelas seleccionadas una clase recibió portátiles para utilizar durante un año escolar en la escuela y en las casas.
Francia	POP1, POP2: Plan Ordinateur Portable à la Réunion	2007-2012	POP1 de 2007 a 2010: portátiles y USBs para los estudiantes del primer curso de secundaria en nueve escuelas rurales. POP2 de 2012 en adelante: portátiles para alumnos del último curso de secundaria (15000 alumnos); 2000 alumnos de formación profesional.
	Ordina13	2008-2012	Se proporcionaron 25000 portátiles y USBs a los estudiantes de los primeros cursos de secundaria del departamento de Bouches du Rhône. El objetivo es potenciar el uso de las TIC en las escuelas y los hogares.
	Ordicollege19	2008-2012	Los estudiantes y profesores del departamento de la Corrèze de 2º a 4º de secundaria recibieron un ordenador. En el curso 2010-2011, los alumnos de 1º recibieron una tablet. El objetivo de la iniciativa es disminuir la brecha digital en la educación.
	Un collégien, un ordinateur portable	2001-2013	Se proporcionó un portátil a cada alumno del departamento de Las Landas. Los objetivos son: - asegurar el acceso a los ordenadores de forma que los estudiantes puedan utilizar las nuevas herramientas en la escuela y en la vida diaria. - fomentar la aparición de nuevas prácticas de enseñanza utilizando los ordenadores en las clases pero también fuera de ellas para las tareas escolares.
Georgia	Buki	2010-	El proyecto pretende incrementar el nivel de la competencia digital. Todos los alumnos de primer grado de Georgia recibieron el ordenador "Buki" gratuitamente. El netbook contiene juegos educativos y programas especiales para el control de su uso.
Alemania	1000mal1000	2003-2006 2007- (actualmente Mobiles lernen-21)	Se proporcionaron portátiles a los estudiantes con el objetivo de estudiar la implementación, identificar problemas y analizar el impacto de netbooks en la enseñanza y el aprendizaje.
Grecia	New School-Digital School	2009-2012	Se proporcionó a cada estudiante un ordenador personal con el objetivo de incorporar las TIC en el proceso educativo.
Irlanda	Connect School Project	2006-2008 con financiación inicial; desde entonces continua	El objetivo del proyecto fue la mejora de los resultados educativos de los estudiantes e implementar un aprendizaje centrado en los alumnos en un proyecto 1:1 (portátiles, tablets), además de proporcionar la infraestructura necesaria.

PAIS	PROYECTO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Italia	ArdesiaTech	2010-	Este proyecto adopta un método experimental basado en observaciones de investigadores sobre los cambios en el entorno de aprendizaje después de la introducción de las nuevas tecnologías en tres escuelas piloto de primaria
	Cl@ssi 2.0	2009-2012	El proyecto pretende innovar el entorno educativo utilizando las TIC y el cambio del futuro de las aulas. Se implementa en los profesores y estudiantes de primaria.
Lituania	Uso de iPads	2011-2012	La idea inicial de esta iniciativa fue la implementación de ebooks pero se cambio posteriormente a tablets. 90 alumnos de tres centros de secundaria han recibido los dispositivos. El objetivo de la iniciativa era identificar y considerar los retos planteados por las tecnologías móviles.
Noruega	Imitative	2006-	Desde 2006 las autoridades educativas noruegas han proporcionado portátiles a todos los alumnos. Estos proyectos deben enmarcarse parcialmente en las nuevas leyes educativas que recogen el derecho a tener acceso gratuito a los recursos educativos en primaria y secundaria.
Portugal	e-escolinha	2008-2011	Esta iniciativa proporcionó a los estudiantes de 6 a 10 años netbooks con contenidos educativos. Los objetivos eran: - extender el uso de los ordenadores e Internet en las primeras etapas educativas. - asegurar que las familias tienen acceso a los ordenadores.
Eslovaquia	Netbook for Every Pupil	2007-2010	El proyecto se focalizó en implementar programas 1:1 en escuelas de primaria y secundaria
Suecia	En-till-En	2008-2010	El proyecto se inició en dos escuelas seguidas por un investigador que informaba anualmente con el objetivo de recoger evidencias previas a la implementación en todos los centros. En esta fase todos los profesores se familiarizaron con la tecnología. Durante la implementación posterior a otras escuelas se proporcionó un soporte profesional. Los objetivos son: - desarrollar nuevas prácticas de enseñanza y aprendizaje. - mejorar la motivación - mejorar los resultados académicos
Turquia	Fatih Project	2011-2013	El proyecto pretende proporcionar una igualdad de oportunidades en la educación y mejorar la tecnología en las escuelas turcas con el uso eficiente de las herramientas TIC. Se proporcionan tablets y pizarras digitales a los 42000 escuelas de infantil, primaria y secundaria.

PAIS	PROYECTO	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Reino Unido	Achieving through Innovation	2004-2012	El proyecto involucra a 4200 alumnos de 3º de primaria en Londres. El objetivo es el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la escuela y en los hogares para conseguir una mejora de los resultados académicos.
	Dudley Project		La iniciativa proporciona dispositivos personales a los estudiantes a precios muy bajos con pagos mensuales. Los dispositivos pueden utilizarse en los centros escolares o en los hogares para acceder a una amplia variedad de recursos educativos. Los dispositivos se dejan en préstamo durante dos o tres años y vuelven al proveedor. Las escuelas pueden decidir si implementar o no el proyecto y las familias escogen individualmente si participan o no. Los objetivos son: - incrementar el acceso a los recursos en línea. - promover el acceso en cualquier lugar y en cualquier momento a un dispositivo personal. - mejorar las habilidades en TIC y la confianza a través de su uso. - facilitar el uso de los dispositivos para crear y compartir contenidos. - mejorar los resultados académicos.
	Learning2Go Project	2003-	La iniciativa es un proyecto organizado por el ayuntamiento de Wolverhampton y ha sido replicado en escuelas de todo el país. El objetivo del proyecto es proporcionar acceso en cualquier lugar y momento a los estudiantes al aprendizaje para aumentar la motivación y mejorar los resultados. Los estudiantes recibieron PDAs y otros dispositivos, financiados por las escuelas y las familias.
	iPad at Longfield Academy	2009-2012	Se trata de una iniciativa local con aportaciones públicas y privadas aplicada a 800 estudiantes de secundaria. Los objetivos son: - una experiencia de aprendizaje incluyendo acceso a la tecnología en las escuelas y los hogares. - cada estudiante posee su propio dispositivo. - lecciones más motivadoras. - cada estudiante utiliza la tecnología para mejorar su aprendizaje donde quiera que esté. La introducción de iPads en este proyecto proporciona una excelente oportunidad para un estudio a pequeña escala sobre el impacto de su uso en la enseñanza y el aprendizaje y sobre los problemas técnicos y sociales que pueden surgir

## ANEXO 2: Comunicaciones con los centros

### 1. Contacto inicial con los centros

#### 1.1. Centros eduCAT

Benvolguts,

El meu nom és Roser Cussó, Professora Associada de la UPC i professora de Tecnologia a l'Institut Príncep de Viana de Barcelona.

Estic duent a terme una recerca sobre “Els usos de la informàtica de l'alumnat de 1r d'ESO, les seves actituds davant del treball amb els ordinadors i la percepció que tenen dels seus coneixements en TIC” (Màster universitari en Tecnologia Educativa, e-Learning i Gestió del Coneixement, Universitat de Lleida) per tal de construir evidències que puguin informar futures polítiques educatives.

Per a això cal obtenir dades d'una mostra representativa de centres per tal d'administrar una breu enquesta “on-line” a l'alumnat de 1r d'ESO, de no més de 15 o 20 minuts de durada, en una sessió de classe. Les dades d'identificació es mantindran en l'anonimat, i només es presentaran les anàlisi amb dades agregades dels diferents centres.

L'estudi també analitza la relació entre les metodologies docents del professorat i la motivació de les matèries i l'ús de les TIC. Per tant requeriríem, també, la resposta del professorat de 1r d'ESO a **un únic qüestionari on-line** que requereix uns 5 minuts per ser respost.

Sóc conscient que els centres tenen sovint una sobrecàrrega de demandes d'aquests tipus però m'he permès la llibertat d'adreçar-me a vostès creient que les dades recollides en aquest estudi també poden ser útils per al seu centre.

Les enquestes a l'alumnat s'haurien de respondre a l'aula en tres moments diferenciats:

- en el segon trimestre del curs escolar 2012-2013
- al final del curs escolar 2012-2013
- a finals del segon trimestre del curs 2013-2014 (quan l'alumnat de 1r d'ESO estigui cursant 2n)

En cas d'acceptar, aquestes serien les passes:

- 1) Resposta vostra, si us plau, a aquest correu indicant la vostra intenció de participar-hi, abans de l'1 de febrer
- 2) Enviament dels enllaços als qüestionaris amb breus instruccions.
- 3) Enviament de resultats preliminars del vostre centre, pel vostre ús propi.

Quedo a la seva disposició per atendre qualsevol qüestió o si volen conèixer amb més profunditat el contingut de projecte.

Moltes gràcies per la seva atenció i disponibilitat.

## 1.2. Centros no eduCAT

Benvolguts,

El meu nom és Roser Cussó, Professora Associada de la UPC i professora de Tecnologia a l'Institut Príncep de Viana de Barcelona.

Estic duent a terme una recerca sobre “Els usos de la informàtica de l'alumnat de 1r d'ESO, les seves actituds davant del treball amb els ordinadors i la percepció que tenen dels seus coneixements en TIC” (Màster universitari en Tecnologia Educativa, e-Learning i Gestió del Coneixement, Universitat de Lleida) per tal de construir evidències que puguin informar futures polítiques educatives.

Per a això cal obtenir dades d'una mostra representativa de centres per tal d'administrar una breu enquesta “on-line” a l'alumnat de 1r d'ESO, de no més de 15 o 20 minuts de durada, en una sessió de classe. Les dades d'identificació es mantindran en l'anonimat, i només es presentaran les anàlisi amb dades agregades dels diferents centres.

Sóc conscient que els centres tenen sovint una sobrecàrrega de demandes d'aquests tipus però m'he permès la llibertat d'adreçar-me a vostès creient que les dades recollides en aquest estudi també poden ser útils per al seu centre.

Les enquestes a l'alumnat s'haurien de respondre a l'aula en tres moments diferenciats:

- en el segon trimestre del curs escolar 2012-2013
- al final del curs escolar 2012-2013
- a finals del segon trimestre del curs 2013-2014 (quan l'alumnat de 1r d'ESO estigui cursant 2n)

En cas d'acceptar, aquestes serien les passes:

1. Resposta vostra, si us plau, a aquest correu indicant la vostra intenció de participar-hi, abans de l'1 de febrer.
2. Enviament dels enllaços als qüestionaris amb breus instruccions.
3. Enviament de resultats preliminars del vostre centre, pel vostre ús propi.

Quedo a la seva disposició per atendre qualsevol qüestió o si volen conèixer amb més profunditat el contingut de projecte.

Moltes gràcies per la seva atenció i disponibilitat.

## 2. Envío de enlaces a los formularios

Benvolguts

Moltes gràcies per la vostra disponibilitat a col·laborar en l'estudi que estic realitzant. Us envio els links als qüestionaris online i un document amb petites instruccions sobre com passar-lo.

El qüestionari de l'alumnat es passarà en tres moments: ara, a finals de maig de 2013 i a finals de febrer de 2014. Rebreu els recordatoris corresponents quan s'acostin les dates programades.

Cal passar-lo a l'aula i el temps previst és d'entre uns 15-20 minuts.



Respecte del qüestionari del professorat, només cal que sigui contestat una vegada i el temps de resposta és d'uns 10 minuts. Està adreçat a tots els membres del claustre que vulguin contestar-lo.

Rebreu les dades i la seva interpretació per tal que en pogueu fer ús.

Necessitaria saber quina serà la persona de referència del vostre centre per mantenir el contacte, així com el nombre de grups i d'alumnat de 1r d'ESO i el nombre de professorat del claustre per tenir les dades completes.

Un cop més, vull agrair-vos la vostra col·laboració. Si hi ha algun problema amb els links o teniu algun dubte abans o després de passar el qüestionari, no dubteu a preguntar.

ALUMNAT:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?fromEmail=true&formkey=dHU4anZicnZ2QTR5LUZHMERQb1gyR3c6MQ>

PROFESSORAT:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?fromEmail=true&formkey=dEQ2aHI3RG5iUG9acmU2RTB5MFR2cGc6MQ>

Salutacions cordials

### 3. Envío del primer informe

Benvolguts

Us faig a mans l'informe corresponent al vostre institut respecte a les dades recollides en els qüestionaris sobre l'ús de les TIC.

Espero que us sigui d'utilitat.

Per altra banda, a finals d'abril-principis de maig us enviaré un altre correu per avisar-vos de la segona recollida de dades que es durà a terme a mitjans de maig.

Resto a la vostra disposició per a qualsevol aclariment o consulta i un cop més vull reiterar les gràcies per la vostra col·laboració.

Salutacions cordials

### 4. Recordatorio de la segunda ronda de recogida

Benvolguts

Tal com vam quedar, em torno a posar en contacte amb vosaltres per la segona tanda del qüestionari d'ús de les TIC. **Aquesta tanda es essencial per poder comparar amb els resultats de la primera**, que és tota la gràcia d'aquest estudi i el que, a la vegada, us pot ser de més interès a vosaltres (recordeu que les dades són confidencials i només es distribueixen al centre d'on provenen i no als altres).

Us pregaria que ho féssiu **abans de finals de mes**, doncs amb la fi del curs cada cop serà més complicat per a vosaltres i aquesta informació és molt important!!!

L'adreça és aquesta:

<https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?fromEmail=true&formkey=dHU4anZicnZ2QTR5LUZHMERQb1gyR3c6MQ>

Tan bon punt tingui feta la comparativa us enviaré els resultats com vaig fer després de la primera tanda.

Aprofito per comentar-vos que poso a la vostra disposició les dades que he recollit del vostre centre. Donat que algunes d'elles us poden servir per a la realització del Pla TAC que cal redactar en els centres, us puc fer arribar les taules corresponents a les que us interessin per ajudar-vos en la vostra feina. Estan a la vostra disposició.

Per altra banda, si algún professor o professora de 1r d'ESO encara no ha respost al seu qüestionari i vol fer-ho, l'adreça és:

<https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?fromEmail=true&formkey=dEQ2aHI3RG5iUG9acmU2RTB5MFR2cGc6MQ>

Quedo a la vostra disposició per a qualsevol consulta o comentari i us vull agrair de nou la col·laboració.

Salutacions cordials

## 5. Envío del segundo informe y recordatorio de la tercera recogida

Benvolguts

Espero que em recordeu pels contactes que vam tenir el curs passat al voltant de l'estudi de l'ús de les TIC en els alumnes de 1r d'ESO.

Torno a posar-me en contacte amb vosaltres per enviar-vos els resultats del vostre centre referents a la recollida que es va dur a terme a finals del curs passat. Us envio de nou, també, l'informe de la primera recollida per tal que podeu veure l'evolució del vostre alumnat.

Per altra banda, voldria demanar-vos si podeu passar de nou el formulari **als mateixos alumnes de l'any passat que ara han d'estar ja cursant 2n d'ESO**. Tal i com us vaig comentar el curs passat, la intenció és fer-los-hi el seguiment al llarg de dos cursos per poder arribar a conclusions que tinguin una base més fiable.

Aquesta tercera recollida hauria de fer-se **abans de mitjans del mes de febrer** i només implica, com en la segona vegada, a l'alumnat.

És possible que hi hagi hagut variacions en els alumnes, per possibles repeticions o canvis de centre, però això no significa cap inconvenient.

Torno a adjuntar-vos l'adreça corresponent al formulari, que és la mateixa que en les dues ocasions anteriors. Us agrairia que em comentéssiu quan fareu l'aplicació per estar-ne al cas.

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?fromEmail=true&formkey=dHU4anZicnZ2QTR5LUZHMERQb1gyR3c6MQ>

De la mateixa forma que en les ocasions anteriors, us enviaré els resultats per a què en feu l'ús que creieu més convenient. En acabar la quarta recollida al final d'aquest curs, rebreu un informe comparatiu dels dos anys.

Moltes gràcies per la vostra col·laboració i resto a la teva disposició per a qualsevol dubte o aclariment que necessiteu.

Salutacions cordials

### **ANEXO 3: Transcripción de las entrevistas realizadas a coordinadores TAC de centros de secundaria.**

#### **Instituto La Sedeta (Barcelona)**

La entrevista se llevó a cabo con el coordinador TAC del centro.

**Entrada en eduCAT:** curso 2009-2010.

**Plataforma utilizada:** Moodle propio (desde el curso 2008-2009). Actualmente dentro de su plataforma han integrado los contenidos digitales de la editorial que utilizan.

Esta integración no funciona de forma adecuada, especialmente por lo que se refiere a las calificaciones, ya que no pueden relacionarse las conseguidas en las actividades del libro digital con las conseguidas en las actividades de moodle.

Los contenidos digitales también están accesibles mediante la propia plataforma de la editorial utilizada.

Mayoritariamente se utilizan los libros digitales o la plataforma del centro como sustitutos del libro de texto aunque el profesorado no hace un uso extenso de las posibilidades que proporcionan las plataformas digitales.

**Formación del profesorado:** se realizan cursos de formación TAC en centro desde el curso 2006-2007. El profesorado tiene una formación TIC muy básica y su asistencia a cursos es muy baja. La formación impartida se basa en el aprovechamiento pedagógico de diversas herramientas TIC.

**Comunicación interna:** la comunicación interna se realiza via intranet o via moodle. La intranet y el moodle tienen opciones y usos que se solapan. Debe tomarse una decisión sobre a qué se dedica específicamente cada herramienta. Tienen mail corporativo (gmail), pero el profesorado no está acostumbrado a utilizarlo y continúan con su correo personal.

**Comunicación familias y alumnado:** cada alumno tiene correo de google apps.

Respecto a las familias, se ha generado un google calendar donde se anotan las tareas escolares de cada aula enlazado con la intranet. La comunicación con las familias es via correo electrónico.

**Futuro del programa:** a pesar de la desaparición del programa eduCAT continuarán con el proyecto 1:1, pidiendo a las familias que realicen el pago íntegro del ordenador. La gestión de la venta la llevará a cabo el AMPA del centro.

**Implicación del claustro en el programa:** los libros de texto se mantienen como biblioteca de aula. La idea inicial era utilizarlos de forma puntual como material complementario en algún caso concreto (por problemas de conectividad, para ayudar a algún alumno, etc.). La realidad es que algunos profesores los utilizan en sustitución de los libros digitales y que los alumnos se los llevan a su casa y acaban siendo el material de trabajo. Estos libros están socializados.

El hecho de poder tener libros en el aula ha provocado que el claustro no tuviera la sensación de depender exclusivamente del libro digital y de los problemas de conectividad, lo cual facilitó la implementación de eduCAT.

**Aplicación de metodologías activas:** no se aplican metodologías activas ni herramientas colaborativas, excepto en algún caso muy concreto.

**Ventajas del programa eduCAT:** el coordinador TAC comenta que el uso de los ordenadores por parte de los alumnos puede considerarse como un gran avance. Reflexiona que a pesar de la situación económica actual, no puede darse marcha atrás y deben buscarse fórmulas para mantenerlo. Respecto de los alumnos, cree que es motivador, que permite trabajar colaborativamente y que posibilita acercar la realidad a los alumnos.

**Inconvenientes de eduCAT:** el coordinador TAC indica que los principales inconvenientes son de tipo técnico: problemas de conectividad, atención del servicio técnico y de apoyo. Otros inconvenientes que ha detectado son de tipo metodológico,

como la ausencia de intercambio de experiencias entre centros o la realización de trabajos conjuntos.

**Plan TAC:** no tienen plan TAC escrito del centro.

**Diferencias observadas entre las actitudes del uso de ordenadores de chicos y chicas:** según el coordinador TAC, no es consciente de haber observado ninguna diferencia respecto a la habilidad o disfrute en el uso de los netbooks. Como hecho diferencial, comenta que los chicos acostumbran a alargar hasta el último momento de clase su uso.

**Alfabetización informática:** la explicación de las características informáticas específicas del centro se realiza en la tutoría, mientras que el uso de los libros digitales (forma de acceso, usuario, contraseña) lo realiza el coordinador TAC.

**Material complementario aportado por el centro:**

En mayo de 2012 se realizó un cuestionario entre el alumnado usuario de eduCAT del centro con el objetivo de conocer tanto su satisfacción con el uso de los ordenadores en las aulas como sus hábitos TIC fuera del centro.

Sólo respondieron al cuestionario 36 alumnos, por tanto, las respuestas tienen una representatividad baja. No se realizó una recogida selectiva por género.

Respecto al uso de los ordenadores fuera del ámbito escolar, las principales respuestas son: tareas escolares (94%), correo electrónico (92%), conexión a redes sociales (89%), juegos (64%).

Por lo que se refiere al uso de los ordenadores en el instituto, el 72% de los alumnos contesta que utiliza el ordenador entre dos y cuatro horas diarias, lo cual indica que se utiliza en la mitad de las materias curriculares. Respecto de las tareas fundamentales que se realizan en estas materias, y sobre una media de 5 son, por este orden: uso de navegadores (4.5), uso de moodle (4.4), realización de cuestionarios (4.3), procesadores de texto (3.8), aplicaciones de esquemas (3.7), realización de presentaciones (3.6), consulta de webs (3.6), participación en foros (3.5) y uso de libros digitales (3.3). Cabe remarcar que la utilización de libros digitales es minoritaria. También es interesante observar que entre las principales actividades sólo una es de tipo colaborativo y que otras de tipología similar son residuales.

Otra cuestión planteada en el cuestionario era el nivel de ayuda que pueden recibir por parte de las familias en caso de dificultades. Un 67% del alumnado contesta de forma afirmativa.

Por último, respecto del grado de satisfacción del uso de ordenadores personales en el centro, se valora con un 3.4 en una escala de 5.

### **Instituto Salvador Espriu (Barcelona)**

La entrevista se llevó a cabo con el coordinador TIC del centro.

**Entrada en eduCAT:** curso 2009-2010.

Empezaron con la coexistencia de libros de texto con libros digitales pero a medio curso empezaron a utilizar sólo libros digitales y materiales digitales propios.

La entrada en el proyecto se realizó de forma natural debido a la tradición del uso de las TIC en el centro. En el momento de la implantación del programa ya disponían de ordenadores en las aulas conectados a proyectores.

**Plataforma utilizada:** utilizan un moodle de centro y una plataforma editorial. Esta plataforma permite usuario y contraseña de familias con lo cual éstas pueden hacer un seguimiento de las tareas que realizan sus hijos. Este hecho disminuyó la oposición inicial de las familias respecto al uso del ordenador en las aulas.

Algunos profesores utilizan el moodle de centro en lugar de libros digitales para colgar su propio material y otros la utilizan de forma complementaria.

La integración de la plataforma editorial dentro del moodle de centro no funciona de forma totalmente correcta. No puede realizar el seguimiento de las actividades

realizadas ni de las calificaciones. Por ello se realizará el cambio a otra plataforma que mejora esta prestación.

**Formación del profesorado:** realizan cada año un curso TAC de centro desde hace 8 años. Los temas tratados se deciden en función de las necesidades del centro. En el inicio se centraban en el uso de las herramientas y actualmente en la aplicación metodológica de las mismas.

**Comunicación interna:** la comunicación interna se realiza mediante correo electrónico institucional. La documentación específica del centro está colgada en el moodle de centro.

**Comunicación familias y alumnos:** la comunicación con las familias se realiza mediante papel, aunque se está empezando a implementar la comunicación vía correo electrónico.

Los alumnos tienen un correo relacionado con la plataforma digital editorial y con moodle.

**Futuro del programa:** se seguirá con el proyecto 1:1 a pesar de la desaparición del programa eduCAT. Las familias han realizado una inversión importante en TIC porque valoran positivamente los beneficios que proporciona su uso. Se espera que mantendrán esta colaboración supliendo el coste económico que no cubra la administración.

**Implicación del claustro en el programa:** las reticencias iniciales del claustro fueron anuladas por decisión del equipo directivo. Curiosamente son los profesores más jóvenes los que presentan más reticencias.

**Aplicación de metodologías activas:** se utilizan herramientas 2.0 pero no se especifican trabajos colaborativos y/o grupales o metodologías participativas.

**Ventajas de eduCAT:** el programa ha aportado unas herramientas y un cambio metodológico fundamental, en opinión del coordinador. Este hecho hace que el centro quiera continuar en la misma línea sea cual sea la decisión de la administración respecto a la inversión.

**Inconvenientes de eduCAT:** el coordinador opina que se improvisó en la implementación de eduCAT, en el sentido que se invirtieron muchos recursos sin tener en cuenta si el profesorado estaba preparado y si las condiciones técnicas de los centros eran las adecuadas para la implementación.

Para solucionar estos inconvenientes, el centro ha apostado por solucionar el mantenimiento por su cuenta. Se encargan de ello dos personas, el coordinador TIC y un técnico contratado específicamente por el centro. Entre los dos cubren todo el horario de la ESO para solucionar cualquier incidencia. El técnico está pagado por el AMPA. Tienen servicio de reserva de ordenadores para prestarlos a los alumnos en caso de avería.

**Plan TAC:** tienen plan TAC redactado que se analiza en un apartado posterior.

**Diferencias observadas entre las actitudes del uso de chicos y chicas:** según el coordinador TIC, las diferencias observadas hacen referencia al uso de los ordenadores por parte de los alumnos. Los chicos acostumbran a participar en juegos en línea y las chicas a usar redes sociales.

**Alfabetización informática:** en las tutorías de primero de ESO se realiza la iniciación informática a las características del centro. En la materia de Tecnología se explican herramientas informáticas específicas (procesador de texto, hojas de cálculo) para que el resto de las materias puedan hacer uso posteriormente.

**Material complementario aportado por el centro:**

El centro redactó el plan TAC a lo largo del curso 2010-2011.

El objetivo del plan es mejorar la competencia digital del alumnado. El plan TAC está descrito de la siguiente forma:

*“Promover que el alumnado disponga de habilidades individuales y cooperativas para buscar, obtener y procesar información, aumentando su competencia digital, con el fin de transformarla en conocimiento e integrar, generalizar y consolidar el uso de las*

*tecnologías en las prácticas docentes del máximo número de áreas, niveles o en las situaciones de enseñanza-aprendizaje”*

La incidencia del plan TAC se plantea, según esta descripción, tanto hacia el alumnado como a la práctica docente del profesorado siendo, por tanto, un plan integral de centro que debe reflejarse en todas las actividades.

Se proponen tres estrategias de acción: creación de una comisión TAC, incremento del soporte didáctico en el uso de las TAC y una evaluación global del plan.

Respecto a la estrategia de creación de la comisión TAC, ésta tiene como objetivos realizar una diagnosis del estado de la implementación de las TAC en el centro y de las necesidades de aprendizaje de las TAC con el fin de establecer posteriormente qué y cómo debe aprender el alumnado y el plan de formación del profesorado. Se propone, también, la creación de grupos de trabajo por áreas para favorecer las actividades interdisciplinarias con herramientas TAC e incentivar el trabajo y aprendizajes cooperativos en la resolución de problemas y la toma de decisiones.

La estrategia de soporte didáctico tiene como objetivo asesorar a los profesores mediante cursos de formación en centro y la coordinación de las programaciones didácticas. La plataforma moodle es el referente del centro por lo que se refiere a las actividades didácticas.

Respecto a la estrategia de evaluación del plan, se plantean tres evaluaciones: respecto al uso de las TAC en la práctica educativa del profesorado, respecto del uso por parte del alumnado y respecto a la implementación del propio plan que debe llevar a su revisión para el curso escolar siguiente.

Los objetivos y las acciones establecidas para cada estrategia tienen unas fechas determinadas de inicio y finalización.

### **Instituto Montgrós (Sant Pere de Ribes)**

La entrevista se llevó a cabo con la directora del centro.

**Entrada en eduCAT:** empezaron a trabajar con ordenadores personales en el curso 2007-2008. En ese año es cuando se crea el instituto y decidieron cual sería su organización pedagógica. Se llevó a cabo una reunión con los primeros padres y se les comunicó como sería el funcionamiento y las necesidades que esta organización generaba.

Se les propuso que compraran ordenadores portátiles. El AMPA se hizo cargo de la compra y los padres pagaban el dispositivo en plazos anuales hasta cuarto de ESO. Se inició el proceso con un ordenador para 4 alumnos y se fue incrementando el número hasta llegar a la ratio 1:1.

En el tercer curso se implementó el programa eduCAT que simplificó todo el proceso.

**Plataforma empleada:** utilizan exclusivamente el moodle de centro creado por el profesorado.

**Formación del profesorado:** cada año se realizan cursos en centro. Debido a que la plantilla es muy móvil y que el centro tienen una especificidad organizativa muy concreta, se ha decidido que los profesores con más experiencia “tutorizan” al profesorado que acaba de incorporarse para ayudarlo en sus dudas, uso de moodle, creación de material o cualquier cuestión que surja.

**Comunicación interna:** la comunicación interna se lleva a cabo mediante el correo moodle.

Los profesores utilizan las herramientas colaborativas de Google para su trabajo personal o de centro, pero no tienen correo gmail corporativo de centro.

**Comunicación familias y alumnado:** la comunicación con las familias y el alumnado se realiza vía fórum social en moodle. Respecto a las familias, se ha observado que son las madres las que mayoritariamente participan en el fórum.



**Futuro del programa:** el centro continuará en la misma línea independientemente de las decisiones tomadas por la administración. Su organización hace necesario el trabajo con ordenadores personales.

**Implicación del claustro en el programa:** la entrada del centro en el programa fue el resultado natural de su organización ya que, de hecho, trabajaban con ordenadores personales previamente y tenían instalada la infraestructura necesaria para funcionar correctamente.

Por otro lado, la organización pedagógica del centro se estableció desde su creación, de forma que el claustro no tuvo que implicarse específicamente.

**Aplicación de metodologías activas:** la organización del centro se realiza mediante ámbitos. Se trabaja de forma interdisciplinar por proyectos, por tanto, es necesario que los profesores de un mismo nivel y ámbito estén coordinados.

Los ámbitos de trabajo son: científico-tecnológico (ciencias, matemáticas, tecnología i educación física), lingüístico (catalán, castellano, inglés y alemán) y social (sociales, música, plástica, ético cívica y religión)

Cada trimestre se plantea un proyecto cooperativo conjunto en cada ámbito. Se trata de una tarea globalizada más que de un proyecto ya que se plantea un centro de interés alrededor del cual se llevan a término las actividades. La finalización de esta tarea es siempre una presentación que debe realizarse mediante una herramienta TAC concreta, de forma que vaya creciendo la complejidad.

El hecho de utilizar tanta diversidad de herramientas hace que adquieran una habilidades TAC muy elevadas.

Los alumnos tienen portafolios digitales donde guardan los trabajos producidos a lo largo de su escolarización.

**Ventajas de eduCAT:** como se ha comentado anteriormente, el programa ha permitido desarrollar el proyecto pedagógico del centro previo a su entrada en el programa de forma más simple.

**Inconvenientes de eduCAT:** la directora del centro indica como principal problema la conectividad.

**Plan TAC:** tienen plan TAC redactado.

**Diferencias observadas entre las actitudes de uso de chicos i chicas:** según la directora del centro, las diferencias observadas hacen referencia a comportamiento más que a hábitos de trabajo. Por ejemplo, los chicos acostumbran a jugar y se han detectado algunas adicciones en este sentido.

Las chicas tienen conflictos en las redes sociales por problemas externos al centro.

**Alfabetización informática:** en primero de ESO se imparte una optativa dedicada a la alfabetización informática. En tutoría se explica la particularidad TAC del centro.

**Material complementario aportado por el centro:**

Se ha tenido acceso al moodle del centro para analizar cuál es el uso que se realiza de esta plataforma.

Para trabajar en los proyectos planteados, el moodle está dividido en los tres ámbitos mencionados anteriormente y en cada uno de los cursos correspondientes a cada nivel.

Los cursos por niveles se organizan por trimestres y dentro de cada trimestre se plantean los proyectos que los alumnos deben llevar a cabo. Todos los proyectos quedan divididos, a su vez, en las fases en las que se organizan los proyectos.

Todo el material necesario para llevar a cabo las tareas, la información de los grupos y la entrega de las actividades se hallan en los cursos moodle diseñados.

Otro apartado importante de la plataforma del centro es el fórum social que forma parte de la página principal. Este fórum, abierto a toda la comunidad educativa, permite la interacción de los diferentes miembros.

El moodle del centro es, por tanto, la pieza central de la organización didáctica del instituto.



**ANEXO 4: Cuestionarios****1. Cuestionario del alumnado**

Sexe

Edat \*

Nom de l'institut \*

Grup classe \*

A casa, hi ha ordinador? \*

A quina edat vas començar a utilitzar l'ordinador? \*

On vas fer servir l'ordinador per primera vegada? \*

Quin nivell de coneixement d'informàtica té el teu pare? \*

Quin nivell de coneixement d'informàtica té la teva mare? \*

Quan tens problemes a casa amb l'ordinador i necessites ajut, a qui el demanes? \*

On creus que aprens a fer servir l'ordinador? \*

Indica amb quina freqüència realitzes les següents tasques amb l'ordinador? \*

	Mai o gairebé mai	Una o dues vegades al mes	Una o dues vegades a la setmana	Gairebé cada dia
Jocs col·laboratius on-line	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participar en fòrums o comunitats virtuals (facebook, twitter,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fer deures	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilitzar el correu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Xats (msn, xat de facebook,..)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Mai o gairebé mai	Una o dues vegades al mes	Una o dues vegades a la setmana	Gairebé cada dia
Navegar per Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descarregar música, pel·lícules o jocs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mantenir una pàgina web o blog personals	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indica fins a quin punt et sents d'acord amb les frases següents \*

	Totalment en desacord	En desacord	Força d'acord	Totalment d'acord
No em fa por fer servir els ordinadors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M'agradaria treballar en un futur amb ordinadors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Em posa nerviós/a treballar amb ordinadors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No em sento incòmode/a quan d'altres parlen d'ordinadors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No m'importaria fer classes d'informàtica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No soc bo/bona treballant amb ordinadors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La possibilitat de resoldre problemes utilitzant ordinadors no m'interessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Els ordinadors em fan sentir incòmode/a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Generalment em sento bé intentant coses noves amb l'ordinador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Em trobo a gust a una classe d'informàtica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Totalment en desacord	En desacord	Força d'acord	Totalment d'acord
Penso que treballar amb ordinadors és divertit i estimulant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No crec que pugués fer informàtica avançada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resoldre problemes informàtics no m'interessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M'angoixa pensar que haig de fer servir l'ordinador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estic segur/a que puc treballar amb ordinadors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Em sentiria còmode/a treballant en informàtica en un futur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quan tinc problemes amb l'ordinador que no puc resoldre de forma immediata no paro fins a què trobo la solució	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No soc del tipus de gent que treballa bé en informàtica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No puc entendre com hi ha gent que es passa tant de temps treballant amb un ordinador i que li agradi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estic segur/a que podria entendre un llenguatge de programació	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un cop començo a treballar amb l'ordinador em costa aturar-me	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Penso que fer servir ordinadors és molt complicat per a mi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Totalment en desacord	En desacord	Força d'acord	Totalment d'acord
Utilitzaré els ordinadors tan poc com sigui possible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Els ordinadors em fan sentir incòmode/a i confús/a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si es planteja un problema a la classe d'informàtica que no es pot acabar de resoldre, hi continuo pensant després	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puc aconseguir bones notes a les classes d'informàtica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No m'agrada parlar d'ordinadors amb els amics o amigues	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No crec que m'agradés fer un cursset d'informàtica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tinc molta autoconfiança en el meu treball amb els ordinadors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Em sento agressiu/va cap els ordinadors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indica quin creus que és el teu nivell de coneixement de les següents feines \*

	Ho puc fer sol/a	Ho puc fer amb ajut	No ho puc fer	No sé què significa
Editar fotografies digitals	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crear una base de dades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilitzar un full de càlcul	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Ho puc fer sol/a	Ho puc fer amb ajut	No ho puc fer	No sé què significa
Crear una presentació	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crear una presentació amb imatges, so i video	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crear un document de text	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Treballar amb documents col·laboratius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crear una pàgina web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crear un blog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Llegir i contestar correu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indica quin és el teu grau de motivació a les matèries \*

	Molt alta	Alta	Baixa	Molt baixa	No curso aquesta matèria
Català	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Castellà	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Socials	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matemàtiques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anglès	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visual i Plàstica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Música	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ciències Naturals	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Educació Física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 2. Instrucciones para la administración del cuestionario del alumnado

El qüestionari cal passar-lo durant una sessió al centre. La seva resposta necessita entre 15 i 20 minuts.

Totes les preguntes són de resposta obligada, de forma que si no s'han contestat totes, el formulari automàticament no s'envia i indica quines no s'han respost.

Cal marcar totes les possibilitats a les preguntes que contenen graelles.

Algunes consideracions:

**1. Pregunta: Indica fins a quin punt et sents d'acord amb les frases següents**

Hi ha enunciats en negatiu, com per exemple, *No em fa por fer servir els ordinadors*. Cal avisar a l'alumnat que el que valoren és **si estan d'acord o no** amb la frase, per tal d'evitar respostes contràries.

Alguns enunciats fan referència a les classes d'informàtica, com per exemple *Em trobo a gust a una classe d'informàtica*. Cal avisar a l'alumnat que es refereixen a classes on es fa ús dels ordinadors, sigui de la matèria que sigui.

**2. Pregunta: Indica quin és el teu grau de motivació a les matèries**

Es refereix a les matèries que estan cursant a 1r d'ESO. S'han inclòs totes, sense tenir en compte les matèries optatives o la Religió.

**3. Cuestionario del profesorado**

Sexe \*

Centre on treballa \*

Grup o grups als quals imparteix les classes \*

- ☐ 1r A
- ☐ 1r B
- ☐ 1r C
- ☐ 1r D
- ☐ 1r E
- ☐ 2n ESO
- ☐ 3r ESO
- ☐ 4t ESO
- ☐ Batxillerat

Matèria impartides (si és més d'una, trii la de la seva especialitat) \*

Amb quina freqüència fa ús les TIC a les seves classes? \*

Quin ús fa de les TIC a les seves classes? Trii les opcions que consideri principals \*

- ☐ Per explicar els continguts a l'alumnat
- ☐ Per a què l'alumnat faci activitats on-line o al llibre digital
- ☐ Per a què l'alumnat cerqui informació a Internet
- ☐ Per a què l'alumnat participi a fòrums, blogs o xats
- ☐ Per a què l'alumnat realitzi treballs (text, full de càlcul, presentacions)
- ☐ Per dur a terme treballs col·laboratius
- ☐ Per utilitzar simuladors
- ☐ Per realitzar treballs multimèdia (imatges, videos, audios)
- ☐ Altres:

Indiqui amb quina freqüència aplica les següents metodologies o tasques a les seves classes \*

	Gairebé mai	Poc freqüent	Amb freqüència	Molt freqüentment
Classe magistral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Treballs grupals	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resolució individual de qüestions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creació i gestió de documents col·laboratius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprenentatge basat en el plantejament de problemes reals	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Activitats individuals interactives	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consulta de webs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Debats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projectes interdisciplinars o intercentres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Treballs individuals bibliogràfics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ús de llibres digitals	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Gairebé mai	Poc freqüent	Amb freqüència	Molt freqüentment
Webquests	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creació i participació en espais virtuals (fòrums, blogs, xats)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Examens escrits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Exposicions orals	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Portafoli digital de l'alumnat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qüestionaris online autocorrectius	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Correus entre alumnat i entre alumnat i professorat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprenentatge basats en projectes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudis de casos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caceres del tresor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projeccions interactives (PDI)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### 4. Instrucciones del cuestionario del profesorado

La seva resposta necessita entre 10 i 15 minuts.

Totes les preguntes són de resposta obligada, de forma que si no s'han contestat totes, el formulari automàticament no s'envia i indica quines no s'han respost.

Algunes consideracions:

##### 1. Pregunta: Quin ús fa de les TIC a les seves classes? Trii les opcions que consideri principals

S'ha inclòs un apartat d'*Altres* per a què es puguin indicar activitats no contemplades a la llista.

##### 2. Pregunta: Indiqui amb quina freqüència aplica les següents metodologies o tasques a les seves classes

Cal marcar totes les possibilitats



## ANEXO 5: Tablas

### 1. Tablas de variables primarias

		Educat	No educat	Global
Chicos	R1	442	530	972
	R2	367	448	815
Chicas	R1	422	526	948
	R2	365	462	827
Global	R1	864	1056	1920
	R2	732	910	1642

Tabla 24: Distribución de la muestra por género

	Global	Chicos	Chicas
<6	36,9%	37,9%	35,9%
6 a 8	44,0%	42,6%	45,3%
9 a 11	17,8%	18,1%	17,5%
>12	1,4%	1,4%	1,3%

Tabla 25: Edad de inicio de uso de los ordenadores, por género y globalmente

	Global	Chicos	Chicas
Casa	68,1%	70,0%	66,1%
Escuela	21,6%	18,8%	24,5%
Familiar	4,9%	5,3%	4,4%
Amigos	2,0%	2,2%	1,8%
Otros	3,5%	3,7%	3,2%

Tabla 26: Lugar donde se inició el uso de los ordenadores, por género y globalmente

	Global	Chicos	Chicas
Solo/a	53,3%	53,2%	53,3%
Escuela	25,4%	25,7%	25,1%
Casa con ayuda	14,9%	14,4%	15,5%
Amigos	6,4%	6,7%	6,1%

Tabla 27: Forma de aprendizaje en el uso de los ordenadores, por género y globalmente

	Nivel madres			Nivel padres		
	Chicas	Chicos	Global	Chicas	Chicos	Global
Muy alto	11,5%	12,7%	12,1%	23,3%	21,9%	22,6%
Alto	33,7%	30,0%	31,9%	38,8%	36,3%	37,5%
Bajo	43,7%	41,9%	42,8%	24,0%	27,9%	26,0%
Ninguno	8,1%	11,1%	9,6%	7,2%	7,3%	7,3%
NS	3,1%	4,3%	3,7%	6,7%	6,6%	6,6%

Tabla 28: Percepción del nivel informático de padres y madres, por género y globalmente

	Chicos	Chicas	Global
Padre	41,2%	39,9%	40,6%
Madre	16,8%	19,1%	18,0%
Hermanos	28,4%	31,2%	29,8%
Amigos	13,6%	9,8%	11,7%

Tabla 29: Personas de referencia en la resolución de problemas informáticos, por género y globalmente

	FC		
	Chicas	Chicos	Global
Nunca o casi nunca	4,0%	9,0%	6,5%
1 o 2 veces al mes	16,2%	18,5%	17,3%
1 o 2 veces a la semana	42,8%	43,3%	43,1%
Casi cada día	36,9%	29,3%	33,1%
	FO		
	Chicas	Chicos	Global
Nunca o casi nunca	3,1%	1,9%	2,5%
1 o 2 veces al mes	48,9%	35,6%	42,2%
1 o 2 veces a la semana	43,4%	50,8%	47,2%
Casi cada día	4,6%	11,7%	8,2%
	FJ		
	Chicas	Chicos	Global
Nunca o casi nunca	47,1%	25,5%	36,3%
1 o 2 veces al mes	26,7%	19,7%	23,2%
1 o 2 veces a la semana	18,9%	29,2%	24,1%
Casi cada día	7,3%	25,6%	16,5%
	FD		
	Chicas	Chicos	Global
Nunca o casi nunca	5,8%	7,3%	6,6%
1 o 2 veces al mes	15,4%	16,0%	15,7%
1 o 2 veces a la semana	28,9%	29,3%	29,1%
Casi cada día	50,0%	47,4%	48,7%
	IF		
	Chicas	Chicos	Global
Nunca o casi nunca	0,8%	1,4%	1,1%
1 o 2 veces al mes	24,1%	25,3%	24,7%
1 o 2 veces a la semana	67,9%	61,8%	64,9%
Casi cada día	7,2%	11,4%	9,3%

Tabla 30: Frecuencia de actividades informáticas relacionadas con la comunicación (FC), ocio (FO), juego (FJ), tareas escolares (FD) e índice de frecuencia (IF), por género y globalmente

## 2. Tablas de variables secundarias por ronda y grupo Educat y No Educat

	Educat			No Educat		
	Chicas	Chicos	Global	Chicas	Chicos	Global
<b>Ronda 1</b>						
Muy alto	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Alto	4,0%	3,2%	3,6%	2,7%	3,2%	2,9%
Bajo	56,2%	46,6%	51,3%	46,8%	44,0%	45,4%
Muy Bajo	39,8%	50,2%	45,1%	50,6%	52,8%	51,7%
<b>Ronda 2</b>						
Muy alto	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%
Alto	2,7%	6,5%	4,6%	3,7%	5,1%	4,4%
Bajo	57,0%	44,4%	50,7%	51,3%	43,8%	47,6%
Muy Bajo	40,3%	49,0%	44,7%	45,0%	50,7%	47,8%

Tabla 31: Valores de la variable IAN según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.

	Educat			No Educat		
	Chicas	Chicos	Global	Chicas	Chicos	Global
<b>Ronda 1</b>						
Muy bajo	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%
Bajo	9,7%	8,8%	9,3%	10,5%	7,7%	9,1%
Alto	67,8%	55,7%	61,6%	61,6%	52,8%	57,2%
Muy alto	22,5%	35,5%	29,2%	27,8%	39,2%	33,5%
<b>Ronda 2</b>						
Muy bajo	0,5%	0,0%	0,3%	0,0%	0,4%	0,2%
Bajo	9,0%	11,7%	10,4%	9,7%	8,9%	9,3%
Alto	66,6%	52,0%	59,3%	64,9%	53,1%	59,1%
Muy alto	23,8%	36,2%	30,1%	25,3%	37,5%	31,3%

Tabla 32: Valores de la variable IC según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.

	Educat			No Educat		
	Chicas	Chicos	Global	Chicas	Chicos	Global
<b>Ronda 1</b>						
Muy bajo	0,2%	0,5%	0,3%	0,4%	0,0%	0,2%
Bajo	19,0%	12,7%	15,7%	14,3%	10,9%	12,6%
Alto	70,1%	66,5%	68,3%	71,5%	68,3%	69,9%
Muy alto	10,7%	20,4%	15,6%	13,9%	20,8%	17,3%
<b>Ronda 2</b>						
Muy bajo	0,8%	0,3%	0,5%	0,2%	0,2%	0,2%
Bajo	21,9%	16,1%	19,0%	19,9%	14,7%	17,4%
Alto	66,6%	62,7%	64,6%	65,2%	65,0%	65,1%
Muy alto	10,7%	21,0%	15,8%	14,7%	20,1%	17,4%

Tabla 33: Valores de la variable IG según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.

	Educat			No Educat		
	Chicas	Chicos	Global	Chicas	Chicos	Global
<b>Ronda 1</b>						
Muy bajo	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%
Bajo	8,1%	6,3%	7,2%	5,1%	4,0%	4,5%
Alto	77,7%	66,7%	72,1%	71,5%	66,0%	68,8%
Muy alto	14,2%	26,9%	20,7%	23,2%	30,0%	26,6%
<b>Ronda 2</b>						
Muy bajo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%
Bajo	7,9%	9,5%	8,7%	6,7%	6,9%	6,8%
Alto	74,2%	59,9%	67,1%	74,2%	61,6%	68,0%
Muy alto	17,8%	30,5%	24,2%	19,0%	31,0%	24,9%

Tabla 34: Valores de la variable IA según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.

	Educat			No Educat		
	Chicas	Chicos	Global	Chicas	Chicos	Global
<b>Ronda 1</b>						
No sé qué es	0,0%	0,9%	0,5%	0,2%	0,8%	0,5%
No puedo	0,9%	1,6%	1,3%	0,8%	1,7%	1,2%
Con ayuda	23,5%	20,8%	22,1%	20,9%	24,0%	22,4%
Solo	75,6%	76,7%	76,2%	78,1%	73,6%	75,9%
<b>Ronda 2</b>						
No sé qué es	0,3%	0,5%	0,4%	0,2%	1,8%	1,0%
No puedo	1,1%	4,6%	2,9%	0,9%	1,8%	1,3%
Con ayuda	16,4%	17,7%	17,1%	15,8%	19,9%	17,8%
Solo	82,2%	77,1%	79,6%	83,1%	76,6%	79,9%

Tabla 35: Valores de la variable Nivbas según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.

	Educat			No Educat		
	Chicas	Chicos	Global	Chicas	Chicos	Global
<b>Ronda 1</b>						
No sé qué es	0,0%	1,1%	0,6%	0,0%	0,8%	0,4%
No puedo	9,2%	8,1%	8,7%	9,5%	10,8%	10,1%
Con ayuda	61,8%	57,9%	59,8%	61,2%	51,9%	56,5%
Solo	28,9%	32,8%	30,9%	29,3%	36,6%	33,0%
<b>Ronda 2</b>						
No sé qué es	0,3%	1,4%	0,8%	0,0%	1,3%	0,7%
No puedo	4,1%	7,6%	5,9%	7,8%	8,0%	7,9%
Con ayuda	55,9%	49,9%	52,9%	53,9%	51,1%	52,5%
Solo	39,7%	41,1%	40,4%	38,3%	39,5%	38,9%

Tabla 36: Valores de la variable Nivavan según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.

	Educat			No Educat		
	Chicas	Chicos	Global	Chicas	Chicos	Global
<b>Ronda 1</b>						
No sé qué es	0,0%	0,7%	0,3%	0,0%	0,6%	0,3%
No puedo	1,2%	2,3%	1,7%	1,1%	1,9%	1,5%
Con ayuda	42,4%	41,4%	41,9%	38,4%	40,0%	39,2%
Solo	56,4%	55,7%	56,0%	60,5%	57,5%	59,0%
<b>Ronda 2</b>						
No sé qué es	0,3%	0,5%	0,4%	0,2%	1,3%	0,8%
No puedo	0,8%	3,5%	2,2%	0,4%	1,6%	1,0%
Con ayuda	32,3%	31,1%	31,7%	29,4%	34,4%	31,9%
Solo	66,6%	64,9%	65,7%	69,9%	62,7%	66,4%

Tabla 37: Valores de la variable IAF según las categorías de la misma en las diferentes rondas y según Educat y No Educat, globalmente y por género.

		Medias									Porcentajes								
IAN		R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI	R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI
Chicas	E	3,3	3,25	3,36	3,32	3,25	3,39	0,02			95,97	94,16	97,79	97,26	96,12	98,4	1,29		
	NE	3,39	3,35	3,43	3,34	3,28	3,4	-0,05			97,34	96,12	98,56	96,32	94,38	98,26	-1,02		
	ENE	-0,09			-0,02			0,06	-0,02	0,15	-1,37			0,94			2,31	-0,7	5,32
Chicos	E	3,37	3,3	3,44	3,33	3,27	3,39	-0,04			96,83	94,97	98,7	93,46	90,84	96,08	-3,37		
	NE	3,39	3,32	3,46	3,38	3,29	3,47	-0,02			96,79	95,18	98,4	94,42	90,95	97,89	-2,37		
	ENE	-0,02			-0,05			-0,02	-0,11	0,06	0,04			-0,96			-1	-5,92	3,92
Global	E	3,34	3,29	3,39	3,33	3,26	3,39	-0,01			96,41	95,03	97,79	95,36	94,05	96,66	-1,06		
	NE	3,39	3,34	3,44	3,36	3,29	3,43	-0,03			97,06	96,21	97,92	95,38	93,45	97,31	-1,68		
	ENE	-0,05			-0,03			0,02	-0,04	0,08	-0,65			-0,03			0,62	-2,41	3,65
IC		R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI	R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI
Chicas	E	3,06	2,99	3,14	3,07	2,99	3,15	0			90,28	85,54	95,03	90,41	87,96	92,86	0,13		
	NE	3,12	3,04	3,2	3,1	3,04	3,16	-0,02			89,35	85,73	92,97	90,26	86,98	93,54	0,91		
	ENE	-0,06			-0,03			0,02	-0,08	0,13	0,93			0,15			-0,78	-6,6	5,04
Chicos	E	3,22	3,15	3,29	3,2	3,14	3,27	-0,01			91,18	88,07	94,28	88,28	85,61	90,96	-2,89		
	NE	3,23	3,16	3,3	3,21	3,11	3,3	-0,03			92,08	89,34	94,81	90,63	86,98	94,27	-1,45		
	ENE	-0,01			0			0,01	-0,07	0,09	-0,9			-2,34			-1,44	-6,36	3,47
Global	E	3,14	3,07	3,21	3,14	3,07	3,21	-0,01			90,74	87,48	94	89,34	87,32	91,37	-1,4		
	NE	3,18	3,11	3,24	3,15	3,09	3,22	-0,02			90,72	88,32	93,12	90,44	87,64	93,24	-0,28		
	ENE	-0,03			-0,02			0,02	-0,05	0,09	0,02			-1,1			-1,12	-5,36	3,13
IG		R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI	R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI
Chicas	E	2,85	2,78	2,93	2,82	2,73	2,91	-0,03			80,81	75,33	86,28	77,26	69,54	84,98	-3,55		
	NE	2,93	2,88	2,99	2,88	2,81	2,96	-0,05			85,36	82,24	88,48	79,87	74,58	85,16	-5,49		
	ENE	-0,08			-0,06			0,01	-0,08	0,11	-4,56			-2,61			1,95	-6,69	10,58
Chicos	E	3,01	2,95	3,07	3	2,92	3,08	-0,01			86,88	84,19	89,57	83,65	79,66	87,64	-3,23		
	NE	3,04	2,97	3,11	3,01	2,93	3,1	-0,03			89,06	85,63	92,48	85,04	79,36	90,73	-4,01		
	ENE	-0,03			-0,01			0,02	-0,06	0,1	-2,18			-1,39			0,79	-6,27	7,84
Global	E	2,93	2,87	3	2,91	2,83	2,99	-0,02			83,91	80,12	87,71	80,46	75,74	85,19	-3,45		
	NE	2,99	2,94	3,04	2,95	2,88	3,01	-0,04			87,22	85,21	89,22	82,42	78,9	85,93	-4,8		
	ENE	-0,05			-0,03			0,02	-0,05	0,08	-3,3			-1,95			1,35	-4,25	6,96
IA		R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI	R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI
Chicas	E	3,07	3,01	3,14	3,07	2,99	3,15	0			91,94	88,11	95,77	92,05	88,78	95,33	0,11		
	NE	3,15	3,1	3,2	3,11	3,06	3,16	-0,04			94,68	92,3	97,05	93,29	91,14	95,44	-1,39		
	ENE	-0,07			-0,04			0,03	-0,05	0,12	-2,73			-1,24			1,5	-3,32	6,32
Chicos	E	3,2	3,14	3,26	3,18	3,11	3,24	-0,02			93,67	91,56	95,77	90,46	87,71	93,22	-3,2		
	NE	3,22	3,16	3,28	3,2	3,11	3,28	-0,02			96,04	93,83	98,25	92,63	89,89	95,38	-3,4		
	ENE	-0,02			-0,02			0	-0,07	0,08	-2,37			-2,17			0,2	-4,36	4,76
Global	E	3,14	3,08	3,19	3,12	3,06	3,19	-0,01			92,82	90,54	95,11	91,26	88,85	93,66	-1,57		
	NE	3,18	3,14	3,23	3,15	3,09	3,21	-0,03			95,36	94,15	96,57	92,97	91,36	94,57	-2,39		
	ENE	-0,05			-0,03			0,02	-0,04	0,08	-2,54			-1,71			0,83	-2,3	3,96

		Medias									Porcentajes								
Nivbas		R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI	R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI
Chicas	E	3,7	3,65	3,74	3,74	3,68	3,81	0,05			99,05	98,2	99,9	98,63	97,29	99,97	-0,42		
	NE	3,71	3,66	3,75	3,76	3,71	3,82	0,06			99,05	98,31	99,79	98,92	98,04	99,79	-0,13		
	ENE	-0,01			-0,02			-0,01	-0,07	0,05	0			-0,29			-0,29	-2,41	1,83
Chicos	E	3,67	3,61	3,73	3,67	3,59	3,76	0			97,51	96,13	98,89	94,82	91,57	98,08	-2,69		
	NE	3,65	3,59	3,72	3,66	3,59	3,73	0,01			97,55	96,15	98,94	96,43	94,98	97,87	-1,12		
	ENE	0,02			0,01			-0,01	-0,09	0,08	-0,04			-1,61			-1,57	-4,97	1,83
Global	E	3,68	3,64	3,73	3,71	3,64	3,78	0,03			98,26	97,36	99,17	96,72	94,75	98,69	-1,54		
	NE	3,68	3,63	3,73	3,71	3,66	3,76	0,03			98,3	97,43	99,16	97,69	96,81	98,57	-0,6		
	ENE	0			0			-0,01	-0,07	0,05	-0,03			-0,97			-0,94	-3,11	1,23
Nivavan		R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI	R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI
Chicas	E	3,2	3,14	3,26	3,33	3,23	3,43	0,13			90,76	88,48	93,04	95,62	92,47	98,77	4,86		
	NE	3,22	3,15	3,29	3,32	3,23	3,41	0,1			90,49	86,61	94,38	92,21	87,83	96,58	1,71		
	ENE	-0,02			0,01			0,03	-0,08	0,14	0,26			3,41			3,14	-3,02	9,31
Chicos	E	3,21	3,14	3,28	3,31	3,23	3,39	0,1			90,72	87,68	93,77	91,01	88,28	93,73	0,28		
	NE	3,24	3,19	3,3	3,29	3,21	3,36	0,04			88,49	86,02	90,96	90,63	88,31	92,94	2,13		
	ENE	-0,03			0,02			0,06	-0,07	0,19	2,23			0,38			-1,85	-7,64	3,94
Global	E	3,2	3,15	3,26	3,32	3,25	3,39	0,12			90,74	88,86	92,63	93,31	91,07	95,54	2,57		
	NE	3,23	3,19	3,28	3,3	3,24	3,36	0,07			89,49	87,68	91,3	91,43	88,83	94,03	1,94		
	ENE	-0,03			0,02			0,04	-0,05	0,14	1,25			1,88			0,63	-3,74	4,99
IAF		R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI	R1	LCI	UCI	R2	LCI	UCI	R2-R1	LCI	UCI
Chicas	E	3,45	3,41	3,49	3,54	3,46	3,61	0,09			98,82	97,92	99,71	98,9	97,59	100,22	0,09		
	NE	3,46	3,42	3,51	3,54	3,47	3,61	0,08			98,86	97,99	99,73	99,35	98,51	100,19	0,49		
	ENE	-0,02			-0,01			0,01	-0,06	0,08	-0,04			-0,45			-0,4	-2,26	1,45
Chicos	E	3,44	3,39	3,49	3,49	3,42	3,57	0,05			97,06	95,36	98,76	95,91	93,16	98,67	-1,15		
	NE	3,45	3,39	3,5	3,47	3,4	3,54	0,03			97,55	96,1	99	97,1	95,58	98,61	-0,45		
	ENE	-0,01			0,02			0,03	-0,06	0,11	-0,49			-1,19			-0,7	-4,08	2,69
Global	E	3,44	3,41	3,48	3,51	3,45	3,58	0,07			97,92	96,88	98,95	97,4	95,74	99,07	-0,51		
	NE	3,46	3,42	3,49	3,51	3,45	3,56	0,05			98,2	97,17	99,23	98,24	97,48	99,01	0,04		
	ENE	-0,01			0,01			0,02	-0,04	0,08	-0,28			-0,84			-0,55	-2,41	1,3

Tabla 38: Diferencias de las variables entre rondas y efecto neto de la comparación Educat con No Educat en las variables , globalmente y según género (porcentajes y medias).(Nota: los porcentajes indicados se refieren a los valores de variables >2)

	P	M
<b>IAN</b>		
E	4,66	0,06
NE	1,35	-0,03
<b>IC</b>		
E	3,02	0,01
NE	2,36	0,01
<b>IG</b>		
E	-0,32	-0,02
NE	-1,48	-0,02
<b>IA</b>		
E	3,31	0,02
NE	2,01	-0,02
<b>Nivbas</b>		
E	2,27	0,05
NE	0,99	0,05
<b>Nivavan</b>		
E	4,58	0,03
NE	-0,42	0,06
<b>IAF</b>		
E	1,24	0,04
NE	0,94	0,05

Tabla 39: Efecto neto (diferencia entre rondas) en los grupos Educat y No Educat sobre el diferencial de género de las variables (porcentajes y medias)